

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1899-1900. — N° 75

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
PHARMACOLOGIQUE, PHYSIOLOGIQUE ET THÉRAPEUTIQUE

DE

L'EAU OXYGÉNÉE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 5 Janvier 1900

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

V. MICHAUT

Né le 4 septembre 1867, à Grancey-le-Château (Côte-d'Or).

Licencié ès sciences physiques,

Licencié ès sciences naturelles,

Préparateur de Zoologie et de Physiologie, à la Faculté des Sciences de Dijon.



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

—
Janvier 1900

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1899-1900. — N° 75

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

PHARMACOLOGIQUE, PHYSIOLOGIQUE ET THÉRAPEUTIQUE

DE

L'EAU OXYGÉNÉE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 5 Janvier 1900

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

V. MICHAUT

Né le 4 septembre 1867, à Grancey-le-Château (Côte-d'Or).

Licencié ès sciences physiques,

Licencié ès sciences naturelles,

Préparateur de Zoologie et de Physiologie, à la Faculté des Sciences de Dijon.



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

—
Janvier 1900

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. LORTET. DOYEN.
 LACASSAGNE ASSESSEUR.
 PROFESSEUR HONORAIRES
 MM. PAULET, CHAUVEAU, BERNE.

PROFESSEURS

Cliniques médicales.	MM. LÉPINE.
Cliniques chirurgicales.	BONDET.
Clinique obstétricale et Accouchements.	OLLIER.
Clinique ophtalmologique.	PONCET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	FOCHIER.
Clinique des maladies mentales.	GAYET.
Physique médicale.	GAILLETON.
Chimie médicale et pharmaceutique.	PIERRET.
Chimie organique et Toxicologie.	MONOYER.
Matière médicale et Botanique.	HUGOUNENQ.
Zoologie et Anatomie comparée.	CAZENEUVE.
Anatomie.	FLORENCE.
Anatomie générale et Histologie.	LORTET.
Physiologie.	TESTUT.
Pathologie interne.	RENAUT.
Pathologie externe.	MORAT.
Pathologie et Thérapeutique générales.	TEISSIER.
Anatomie pathologique.	AUGAGNEUR.
Médecine opératoire.	MAYET.
Médecine expérimentale et comparée.	TRIPIER.
Médecine légale.	POLLOSSON (M.)
Hygiène.	ARLOING.
Thérapeutique.	LACASSAGNE.
Pharmacie.	BARD.
	SOULIER.
	CROLAS.

PROFESSEUR ADJOINT

Clinique des Maladies des Femmes.	LAROYENNE.
---	------------

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique des Maladies des Enfants.	WEILL, agrégé.
Maladies des oreilles, du nez et du larynx.	LANNOIS, —
Accouchements.	POLLOSSON (A.) —
Propédeutique médicale.	ROQUE, —
Propédeutique chirurgicale.	GANGOLPHE, —
Botanique.	BEAUVISAGE. —

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BEAUVISAGE.	COURMONT.	VALLAS.	PAVIOT.
ROUX.	DEVIC.	SIRAUD.	NOVE-JOSSERAND
POLLOSSON (A.)	COLLET.	DURAND.	BERARD.
ROCHET.	BOYER.	DOYON.	SAMBUC.
ROLLET.	BARRAL.	PIC.	BORDIER.
GONDAMIN.	MOREAU.		

M. BEAUDUN, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. CROLAS, Président ; M. GANGOLPHE, Assesseur ;
 MM. COLLET et BORDIER, Agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MON FRÈRE

A MA SŒUR

*A tous ceux qui au cours de mes études
m'ont montré quelque marque de sympathie.*

Je dédie ce travail.

V. M.

A mon Président de Thèse

M. LE PROFESSEUR CROLAS

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lyon,
Officier de la Légion d'honneur.

A mon excellent Maître

M. LE PROFESSEUR C. JOBERT

Professeur d'Anatomie et Physiologie comparée
à la Faculté des Sciences de Dijon,
Membre de la Société de Biologie.

C'est à l'expression très respectueuse d'un sentiment d'attachement sincère à notre cher et excellent maître, M. le professeur Jobert que nous tenons à consacrer les premières lignes de ces pages. Pendant les neuf années que nous avons passées comme préparateur dans son laboratoire, il a été pour nous plus qu'un maître ; il a mis libéralement à notre disposition ses connaissances si étendues et si variées, il nous a fait connaître et aimer les recherches physiologiques ; c'est à lui que nous devons d'avoir entrepris et mené à bien nos études médicales ; nous le prions d'agréer nos remerciements et l'hommage de notre vive reconnaissance.

M. le professeur Crolas a bien voulu nous faire le grand honneur d'accepter la présidence de notre thèse, nous lui présentons nos plus respectueux hommages.

C'est un devoir pour nous de ne point oublier nos maîtres à la Faculté des sciences de Dijon, M. le professeur Margottet, aujourd'hui recteur de l'université de Lille, et M. le professeur Collot ; nous les remercions de la bienveillance et de la sollicitude qu'ils nous ont témoignées.

A plusieurs reprises M. le professeur Gréchant a bien voulu nous accueillir dans son laboratoire du Muséum et nous initier à ses savantes méthodes ; nous lui adressons nos meilleurs remerciements.

Nous n'oublierons jamais l'accueil aimable que

MM. les professeurs Jolyet et Bergonié nous ont réservé au Laboratoire de Physiologie et à la Clinique Électrothérapique de l'université de Bordeaux.

M. le D^r Hallion, chef des travaux de physiologie pathologique au Collège de France, nous laissera le remercier de l'empressement avec lequel il a mis à notre service ses hautes connaissances en physiologie.

Nos maîtres à l'École de médecine de Dijon ont droit à notre vive gratitude : que MM. les D^{rs} Deroye, Parizot, Gautrelet, Ed. Morlot, Pauffard, Zipfel, Broussolle, Misset, Lagoutte, veuillent bien accepter nos remerciements les plus sincères.

Pour la préparation de notre thèse, nous avons trouvé un bienveillant accueil auprès de M. le professeur agrégé Gangolphe, chirurgien major de l'Hôtel-Dieu de Lyon, ainsi qu'auprès de M. le professeur agrégé Julien, chirurgien de Saint-Lazare, et de M. le D^r Lucas Championnière, membre de l'Académie de médecine. Nous remercions ces messieurs du grand honneur qu'ils nous ont fait.

MM. les D^{rs} Baldy, Chambard - Hénon, (de Lyon), Tapie (de Paris), nous ont communiqué d'intéressantes observations, ainsi que MM. les D^{rs} Lallément, (de Norges), Castan, (de Béziers), Caillard, (de Sainte-Marie-de-Ré). Nous les prions d'agréer l'expression de notre reconnaissance.

INTRODUCTION

L'eau oxygénée, découverte par Thénard en 1818, ne fut longtemps qu'un sujet de curiosité pour les chimistes. C'est vers 1830 que Dumas l'utilisa pour la première fois à la restauration des vieux tableaux.

Mais il faut aller jusqu'en 1866 pour en voir la première application médicale ; à cette époque, Jules Guérin signala l'action excitante et cicatrisante de l'eau oxygénée sur les plaies, action que Demarquay utilisa dans le traitement des ulcères atoniques et scrofuleux.

Oubliée en France, l'eau oxygénée fut étudiée à l'étranger, principalement au point de vue de ses propriétés antifermentescibles, par Angus Smith (1869), Kingzett (1876), Day (1877), Guttman (1878).

En 1881, paraît la thèse de Doreau, mentionnant les essais de traitement du muguet par l'eau oxygénée, dans le service de Damaschino.

A la même époque, Baldy reconnaît accidentellement l'action antiputride de l'eau oxygénée et l'utilise avantageusement dans le pansement des plaies suppurantes. L'eau oxygénée est à l'ordre du jour. Paul Bert et Regnard étudient ses propriétés physiologiques ; à la demande de Baldy, Péan essaie pendant trois mois les

pansements à l'eau oxygénée neutralisée chez tous les blessés de son service. La thèse de Larrivé (1883) enregistre les beaux résultats obtenus par Péan.

L'année 1883 voit encore paraître le mémoire de Baldy et la thèse de Barbolain résumant les essais médicaux du professeur Laboulbène.

Les succès obtenus par Péan ont intéressé les médecins. Bouchut utilise l'eau oxygénée contre la diphtérie; de Sinety l'emploie à Saint-Lazare contre l'infection des voies génitales chez la femme; Nicaise, contre les ulcères et les gangrènes. Enfin, en 1885, Laborde et Quinquaud étudient ses propriétés physiologiques.

Bien qu'elle n'ait causé aucun accident, l'eau oxygénée perd la faveur du corps médical français, et, pendant plus de dix années, à part les études spéciales des bactériologues, aucune publication ne vient l'empêcher de tomber dans l'oubli le plus complet.

« Comme beaucoup de découvertes françaises, dit le Dr Tissot, l'eau oxygénée avait besoin d'une investiture exotique avant de faire sa réapparition dans notre pays. »

En 1896, Lermoyez put voir dans les cliniques de Vienne les services que l'eau oxygénée rendait aux spécialistes; il la réimporta en France et inspira le travail du Dr Gellé.

Il faut dire néanmoins que les impuretés, l'acidité, et surtout la facile décomposition de l'eau oxygénée que livrait le commerce d'alors, furent pour beaucoup dans son abandon.

Quelques médecins cependant n'avaient point oublié les travaux de Baldy et Péan.

Il y a quelques années notre ami, M. le Dr de Villiers

nous apprit que, visitant un jour le service du D^r Tapie, à l'asile des cancéreuses de la rue de Lourmel, à Paris (hospice du Calvaire), il avait été frappé de l'absence complète d'odeur dans ces salles, où pourtant les plaies les plus affreuses étaient réunies ; depuis longtemps, sur le conseil du D^r Baldy, le D^r Tapie faisait chaque jour des pulvérisations d'eau oxygénée sur les surfaces ulcérées, des lavages dans les cancers utérins ; et, malgré la faible quantité de liquide employé, la désinfection était complète. Connaissant l'odeur si caractéristique que donne dans une salle d'hôpital la présence de quelques cancers utérins, ce fait nous avait vivement intéressé et nous nous étions promis de l'expérimenter.

Aussi, en octobre 1898, pendant que nous remplacions notre ami M. le D^r Zipfel, nous vîmes une malade atteinte d'un énorme cancer du sein ayant envahi la peau jusqu'au rebord des fausses côtes, qui se plaignait de l'odeur atroce de son mal ; des lavages à l'eau oxygénée faible firent disparaître l'odeur instantanément, et sans causer de douleur ; nous les fîmes renouveler deux fois par jour.

Quelques jours après nous eûmes l'occasion de recourir à l'eau oxygénée pour arrêter un épistaxis ayant résisté à toutes les méthodes de traitement.

Plusieurs fois nous avons parlé de ces faits avec M. le D^r Misset, qui nous a dit avoir guéri deux cystites purulentes par des lavages à l'eau oxygénée extrêmement faible ; il nous fit connaître le travail du D^r Petit (1895).

Aussi, après avoir lu l'intéressante communication de M. Lucas Championnière à l'Académie de médecine (6 décembre 1898), et le mémoire de M. Touchard, nous réso-

lûmes de faire de l'étude de l'eau oxygénée le sujet de notre thèse inaugurale.

M. le Dr Parizot a bien voulu nous permettre de faire des essais cliniques dans son service à l'hôpital de Dijon, nous le prions d'agréer nos sincères remerciements.

Nous avons entrepris au Laboratoire de physiologie de la Faculté des sciences de Dijon une série de recherches chimiques et physiologiques sur l'eau oxygénée. Ce travail de longue haleine est loin d'être terminé ; néanmoins, nous donnerons dans cette thèse quelques résultats d'expériences intéressantes au point de vue des applications médicales.

Nous diviserons notre travail en quatre parties.

Nous commencerons par étudier rapidement les procédés de préparation de l'eau oxygénée, les impuretés qu'elle peut contenir ; puis nous insisterons sur son analyse en exposant une méthode personnelle.

Dans une seconde partie, nous décrirons les propriétés physiologiques de l'eau oxygénée, d'après les travaux antérieurs et nos recherches.

La troisième partie sera consacrée à l'étude des diverses applications thérapeutiques de l'eau oxygénée.

Enfin, dans une quatrième partie, nous ferons un parallèle entre l'action des bains d'oxygène et les applications locales d'eau oxygénée sur les plaies.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
PHARMACOLOGIQUE, PHYSIOLOGIQUE ET THÉRAPEUTIQUE
DE

L'EAU OXYGÉNÉE

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE PREMIER

C'est en étudiant l'action des bioxydes sur les acides étendus, que Thénard constata qu'une partie de l'oxygène du bioxyde restait dans la dissolution. Poursuivant ses recherches, il arriva à démontrer que l'hydrogène forme plus d'un oxyde, et qu'à côté de l'eau, ou protoxyde d'hydrogène H^2O , il y a un bioxyde ou peroxyde d'hydrogène H^2O^2 , qui n'est autre que l'eau oxygénée.

A l'état de pureté, ce corps peut dégager jusqu'à 475 fois son volume d'oxygène. Il se mélange à l'eau en toutes proportions, et ce sont ces solutés de peroxyde d'hydrogène qu'on utilise dans l'industrie et en médecine.

De nombreuses méthodes de préparation de l'eau oxygénée ont été indiquées, mais c'est encore le procédé de Thénard qui est le plus utilisé aujourd'hui pour préparer industriellement l'eau oxygénée.

On dissout du bioxyde de baryum dans l'acide chlorhy-

drique, puis on précipite la baryte par l'acide sulfurique. On ajoute de nouveau du bioxyde de baryum et on recommence plusieurs fois la même série d'opérations. On termine en se débarrassant de l'acide chlorhydrique libre et du chlorure de baryum par le sulfate d'argent qui donne du chlorure d'argent.

Cette préparation est difficile dans les laboratoires, à plus forte raison dans l'industrie. L'eau oxygénée obtenue ainsi est très instable, elle renferme toutes les impuretés du bioxyde de baryum : silice, chaux, alumine, magnésie, fer, etc.

On emploie souvent, maintenant, l'acide fluorhydrique, pour décomposer le bioxyde de baryum. Nous n'entrerons pas dans les détails de l'opération.

M. Hanriot indique un procédé de préparation de l'eau oxygénée pure ; il insiste essentiellement à se servir d'eau oxygénée brute pour préparer du bioxyde de baryum pur, que l'on traite ensuite par le procédé de Thénard.

Actuellement, l'industrie livre des eaux oxygénées bien débarrassées de tout corps étranger, sauf des acides, et d'une stabilité beaucoup plus grande qu'autrefois.

L'eau oxygénée se produit dans un grand nombre de réactions, surtout les oxydations lentes de l'éther, de la térébenthine ; on en trouve dans la sève des plantes, dans l'atmosphère, mais en petite quantité.

L'eau oxygénée est un liquide incolore, inodore. Au degré de concentration employé en médecine, c'est-à-dire à 12 volumes au maximum, elle a une légère saveur métallique ; mais à 3 ou 5 volumes, elle perd toute saveur, surtout si elle est neutre.

Nous n'étudierons pas ses propriétés chimiques. Disons

seulement que c'est un corps d'une grande instabilité et d'un pouvoir oxydant très énergique.

Certains corps la décomposent par leur présence, sans éprouver aucune altération; ce sont surtout les corps à l'état pulvérulent, charbon, bioxyde de manganèse, qui apportent avec eux au sein de la dissolution des atmosphères adhérentes, suivant l'expression de M. Gernez. En faisant barboter un gaz quelconque dans l'eau oxygénée, on la décompose assez rapidement.

D'où l'indication, pour sa conservation, d'éviter de secouer les flacons qui la renferment et d'y laisser tomber des poussières; il est d'ailleurs facile de voir qu'en y introduisant une baguette de verre, de nombreuses bulles d'oxygène apparaissent immédiatement sur cette tige.

Les propriétés oxydantes de l'eau oxygénée sont faciles à mettre en évidence. Elle transforme en sulfate de plomb blanc le sulfure noir de plomb, réaction que Thénard a utilisée à la restauration de vieux tableaux noircis par les vapeurs sulfhydriques.

Mélangée à une solution d'acide chromique jaune, l'eau oxygénée donne de l'acide perchromique bleu, que l'on peut dissoudre dans quelques gouttes d'éther. Cette réaction très sensible permet de reconnaître des traces d'eau oxygénée.

L'industrie a utilisé le pouvoir oxydant de l'eau oxygénée en l'employant comme agent décolorant.

C'est surtout pour blanchir la soie, qui résiste à la décoloration par les hypochlorites alcalins, que l'eau oxygénée est préparée en grand dans l'industrie. On s'en sert également pour blanchir les plumes d'autruche grises ou plombées, pour blanchir les crins, la corne, l'ivoire, l'écaille, les os, les mélasses, etc.

CHAPITRE II

Les impuretés de l'eau oxygénée proviennent du bioxyde de baryum qui a servi à sa préparation, et des corps qu'on lui a ajouté pour faciliter sa conservation.

L'acide sulfurique sera facile à déceler à l'aide d'une solution de chlorure de baryum ; un précipité blanc ou un louche apparaît immédiatement ; en ajoutant une goutte d'acide chlorhydrique, on peut être certain que ce précipité n'est pas dû à l'acide phosphorique.

L'acide chlorhydrique se recherche par le nitrate d'argent, qui donne un précipité blanc cailleboté ; ajouter quelques gouttes d'acide azotique pour éliminer l'acide phosphorique.

L'acide azotique se rencontre rarement dans l'eau oxygénée. Le réactif sulfo-phéniqué ou la tournure de cuivre avec l'acide sulfurique permettraient de le déceler.

L'acide phosphorique est ajouté quelquefois à l'eau oxygénée pour faciliter sa conservation. En chauffant l'échantillon à l'ébullition avec un grand excès de molybdate d'ammoniaque, on obtiendrait un précipité jaune, s'il y avait de l'acide phosphorique dans la liqueur.

L'alcool en faibles proportions est facile à rechercher ; à l'échantillon, placé dans un tube à essai, on ajoute quelques gouttes d'eau iodée, puis de la potasse jusqu'à décoloration de l'iode. En chauffant il se produit de l'iodo-

forme jaune, dont l'odeur est si caractéristique. Ce procédé est d'une très grande sensibilité.

L'eau oxygénée *évaporée à sec* sur la lame de platine ne doit pas donner de résidu fixe. Mais on trouve souvent de la chaux, de la baryte, de la silice, de l'alumine ; plus rarement des oxydes de fer et de manganèse, de l'arsenic.

Nous n'insisterons pas sur la recherche de ces impuretés, car une eau oxygénée qui les contient est rapidement décomposée, et quelques titrages pratiqués de temps en temps, montrent qu'elle doit être absolument à rejeter pour l'usage médical.

Voilà pour l'analyse qualitative de l'eau oxygénée. Pour l'analyse quantitative, deux recherches sont à faire.

Il convient d'abord de connaître l'*acidité totale* de la liqueur : un simple essai acidimétrique à l'aide d'une solution décinormale de soude renseignera immédiatement ; disons cependant que la phénolphthaléïne convient bien ici, comme indicateur coloré, et n'est point altérée, du moins en quelques heures, par l'eau oxygénée.

Mais l'essai le plus important est celui de la teneur en oxygène. On appelle *titre ou degré, d'une eau oxygénée*, le volume d'oxygène que peut dégager un volume de ce liquide ; pour préciser, on doit ajouter, ces volumes étant rapportés à 0 degré et la pression de 760 millimètres de mercure.

Il y a deux classes de méthodes pour titrer l'eau oxygénée : dans l'une, on mesure directement le volume de l'oxygène dégagé par la décomposition de l'eau oxygénée ; dans l'autre on utilise ses propriétés oxydantes pour

mettre en liberté un corps que l'on dosera ensuite à l'aide de liqueurs titrées.

C'est ainsi que Houzeau a utilisé la propriété qu'a l'eau oxygénée en présence d'un acide, de décomposer l'iodure de potassium en donnant de la potasse qui s'unit à l'acide, tandis que l'iode devient libre.

La quantité de potasse mise en liberté étant proportionnelle à celle de l'eau oxygénée réagissante et la proportion d'acide saturé par cette potasse lui étant équivalente, on pourra donc, par une simple opération acidimétrique, titrer une eau oxygénée.

Armand Bertrand a utilisé la réaction précédente pour doser l'eau oxygénée d'une autre matière. Il fait remarquer que la proportion d'iode mise en liberté est équivalente à celle de l'alcali devenu libre sous l'influence de l'acide et du peroxyde d'hydrogène : il dose alors cet iode au moyen d'une solution titrée d'hyposulfite de soude, dans un appareil spécial qu'il nomme *hydroxymètre*¹.

Ce procédé est vraiment peu pratique, car il exige des liqueurs titrées d'un usage très spécial, outre l'usage d'un instrument peu répandu dans les laboratoires.

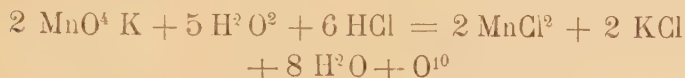
La méthode d'analyse de beaucoup la plus précise est celle indiquée par Hamel et recommandée par le D^r Deroide, de Lille².

Elle est basée sur la réaction suivante : si à une solution acide de permanganate de potasse on ajoute de l'eau oxygénée, la totalité de l'oxygène du peroxyde d'hydrogène

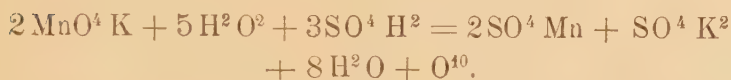
¹ Baudrimont, *Dictionnaire des altérations et falsifications des substances médicamenteuses*.

² *Répertoire de pharmacie*, 3^e série, tome II, 10 mars 1899.

se dégage et il se forme un sel manganoux correspondant à l'acide ajouté ; avec l'acide chlorhydrique, on a l'équation :



Et avec l'acide sulfurique :



Dans un verre à essai on verse, au moyen d'une pipette graduée, 1 centimètre cube d'eau oxygénée à analyser, puis 50 centimètres d'eau distillée, et 1 centimètre d'acide sulfurique pur ; on agite et on laisse couler dans le mélange, jusqu'à coloration rose persistante, une liqueur titrée de permanganate de potasse contenant 5 gr. 659 de ce sel par litre. Cette liqueur est placée dans une burette graduée, à robinet, et le nombre de centimètres cubes employés indique le *volume* d'oxygène que pourrait dégager l'eau oxygénée en se décomposant.

M. Engel a fait observer qu'il arrive souvent que, lorsqu'on verse les premières gouttes de caméléon dans l'eau oxygénée, le mélange ne se décolore pas ; il suffit alors d'agiter le liquide et d'attendre quelques instants pour que la décoloration se produise et continue ensuite régulièrement, tant que l'eau oxygénée n'est pas entièrement décomposée.

Cette méthode exige l'emploi d'une liqueur titrée spéciale et de mauvaise conservation.

Il est plus pratique d'utiliser la solution décimormale de permanganate de potasse, qui sert à d'autres usages (à 3 gr. 17 par litre) : on multipliera alors le nombre de

centimètres cubes employés à produire la réaction par 0,56 pour avoir le titre de l'eau oxygénée.

B. Mesurer le volume d'oxygène que peut dégager une eau oxygénée en se décomposant, tel est le principe des autres méthodes de dosage.

1° On peut décomposer l'eau oxygénée par la *chaleur* dans un ballon et recueillir l'oxygène sur la cuve à mercure : c'est le procédé primitif d'analyse de Thénard. Outre les inconvénients de la manipulation, ce procédé ne vaut rien pour les eaux oxygénées de faible titre, puisque l'on a pu en distiller de notables quantités sans décomposition.

2° Généralement, on utilise la propriété qu'a le *bioxyde de manganèse* porphyrisé de décomposer l'eau oxygénée à froid, sans altération. Mais *il faut pour cela opérer en milieu neutre ou alcalin* ; car en solution fortement acide il se dégage deux atomes d'oxygène pour un atome d'eau oxygénée, et il se forme un sel manganoux.



L'eau oxygénée que l'on a à titrer est toujours acide, aussi les deux réactions précédentes se produisent à la fois, et la quantité d'oxygène mesurée est un peu forte. Pour un essai précis, il est nécessaire de neutraliser l'eau oxygénée à l'aide d'une solution de potasse ou de soude avant l'addition du bioxyde.

3° Blarez emploie le *bioxyde de plomb*, pour décomposer l'eau oxygénée ; mais ici, il faut remarquer que, en liqueur acide, le bioxyde de plomb est réduit à l'état de protoxyde de plomb ; aussi, l'oxygène qui se

dégage ne provient que pour moitié de l'eau oxygénée elle-même.

4° L'eau oxygénée est facilement décomposée par l'*hypobromite de soude* ; ici encore, le réactif dégage une quantité d'oxygène égale à celle du corps à essayer.



5° Enfin, on peut employer une solution quelconque acide de *permanganate de potasse* pour décomposer l'eau oxygénée : il se dégage deux atomes d'oxygène pour un atome d'eau oxygénée. Il est bon de remarquer que, si au lieu d'ajouter le permanganate à l'eau oxygénée acide, on ajoute cette dernière au permanganate, la liqueur se trouble. Il se forme un précipité de bioxyde de manganèse, mais tout l'oxygène de l'eau oxygénée se dégage néanmoins. Cette considération est importante en pratique.

On ne manque donc pas de corps capables de décomposer facilement l'eau oxygénée pour une analyse. Voyons maintenant quel appareil il convient d'utiliser.

Le *Codex* indique le moyen suivant :

5 centimètres cubes de soluté d'eau oxygénée sont introduits dans un tube gradué rempli de mercure et renversé sur une cuve pleine de ce métal ; on fait arriver au contact de l'eau oxygénée un demi-gramme de bioxyde de manganèse pulvérisé et enfermé dans un petit cornet de papier à filtrer ; après dégagement de l'oxygène on transporte le tube dans un vase plein d'eau ; on laisse refroidir, on égalise les niveaux de l'eau à l'intérieur et à l'extérieur du tube gradué, on mesure l'oxygène. Si l'on obtient 50 centimètres cubes de gaz, l'eau essayée est à 10 volumes.

Il faut avouer que ce procédé n'est guère pratique. Combien de pharmacies et même de laboratoires n'ont point de cuve à mercure, à plus forte raison des praticiens.

M. Sonnié-Moret, a pourtant décrit récemment un procédé semblable¹. Il se sert de l'*uréomètre d'Yvon*, introduit 3 à 4 centimètres cubes d'eau oxygénée dans la chambre supérieure, puis les fait descendre dans la chambre inférieure ; il lave à l'eau distillée, puis avec un peu de lessive de soude. L'*uréomètre* est alors transporté dans une cuve plate contenant 3 kilogrammes de mercure ; on y introduit un tube de verre fermé par un bout, contenant du bioxyde de manganèse. Quand l'oxygène a cessé de se dégager, l'*uréomètre* est transporté sur une cuve pleine d'eau ; le mercure tombe au fond du vase ; on égalise les niveaux du liquide à l'intérieur et à l'extérieur de l'*uréomètre* et on lit le volume gazeux.

Pour plus d'exactitude, on peut faire les corrections de température et de pression.

Le seul avantage de ce procédé, compliqué sur celui du Codex, est de rendre assez facile l'introduction de l'eau oxygénée dans le tube gradué rempli de mercure.

« L'opération serait plus simple et plus rapide, ajoute M. Sonnié-Moret, si au lieu de l'*uréomètre d'Yvon*, on se servait pour le dosage de l'eau oxygénée de l'*uréomètre* de Regnard, l'eau oxygénée étant déposée dans l'une des boules de l'appareil et le bioxyde de manganèse dans l'autre. »

Or, bien avant M. Sonnié-Moret, nous avons utilisé

¹ Sonnié-Moret, *Répertoire de Pharmacie*, 10 Juillet 1899.

l'uréomètre Regnard, pour analyser l'eau oxygénée employée dans nos essais cliniques (janvier 1899).

Nous avons même été peu satisfait de cet appareil, après l'opération il est rempli de bioxyde de manganèse adhérent aux parois, difficile à enlever, et décomposant, en partie, l'eau oxygénée de l'essai suivant, avant fermeture de l'instrument.

D'ailleurs, c'est M. Maurice de Thierry qui, en 1886¹, a imaginé le premier appareil de ce genre.

Il se compose d'un tube gradué en dixièmes de centimètre cube, contenant 10 centimètres cubes, avec robinet s'adaptant sur un réservoir à trois tubulures dont deux à émeri ; une pour le réactif, l'autre pour le bioxyde, la troisième pour les gaz.

Les gaz se rendent dans une cloche tubulée divisée en demi-centimètres cubes, placée dans une éprouvette à pied servant de cuve à eau. Une petite pincée de bioxyde peut servir à plusieurs dosages ; l'eau oxygénée est introduite par le tube gradué à robinet ; on agite légèrement pour faciliter la réaction qui est terminée en deux ou trois minutes ; on soulève la cloche et on lit l'augmentation de volume des gaz ; il faut en retrancher le volume de l'eau oxygénée introduite.

Cet appareil est excellent dans l'industrie mais, dans la pratique courante, il a l'inconvénient de nécessiter un outillage spécial, on peut cependant le simplifier en remplaçant le réservoir à trois tubulures par un flacon à large

¹ Maurice de Thierry, Sur un nouvel appareil de dosage de l'eau oxygénée (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 15 mars 1886).

goulot, muni d'un bouchon de caoutchouc à deux trous.

La composition très variable des eaux oxygénées livrées par le commerce, nous avait convaincu de la nécessité de titrer souvent l'eau oxygénée destinée aux usages chirurgicaux, mais pour cela il fallait un appareil pratique, peu coûteux et pouvant servir à différents dosages.

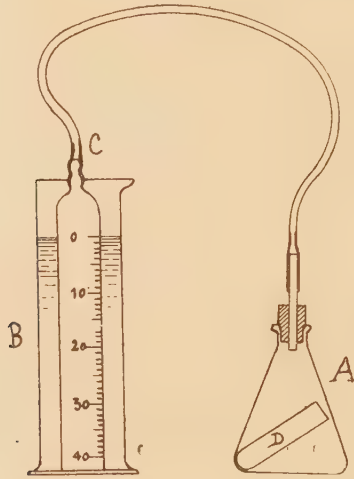


FIG. 1. — Uroxymètre de l'auteur.

Après de nombreux essais, nous nous sommes arrêté au dispositif figuré ci-dessus (fig. 1).

C'est un uréomètre de Regnard, dont nous avons supprimé le tube à deux boules, si fragile, si difficile à nettoyer et à bien fermer; nous l'avons remplacé par une fiole conique A, renfermant un tube à essai coupé de longueur convenable, servant de jauge D. Un bouchon de caoutchouc traversé par un tube de verre permet, au moyen d'un tube de caoutchouc bien étanche, de faire communi-

quer l'atmosphère du flacon A avec une cloche à gaz C, placée dans l'éprouvette à pied B, servant de cuve à eau.

L'appareil étant entièrement démonté, on commence par verser de l'eau dans l'éprouvette, jusqu'à ce qu'elle atteigne le trait O de la cloche à gaz à l'intérieur et à l'extérieur (la cloche à gaz repose sur le fond de l'éprouvette); on adapte le tube de caoutchouc en C.

On verse dans la fiole A le corps destiné à décomposer l'eau oxygénée : pincée de bioxyde de manganèse porphyrisé, ou environ 10 centimètres cubes d'une solution acide de permanganate de potasse, ou encore 10 centimètres cubes environ de la liqueur d'hypobromite de soude qui sert aux dosages de l'urée; puis à l'aide d'une pipette graduée, on mesure exactement 2 centimètres cubes d'eau oxygénée; on les verse dans la jauge D, puis cette jauge est introduite doucement dans la fiole A. On adapte le bouchon de caoutchouc solidement, mais sans secousses, puis on introduit le tube de verre qui le traverse dans le tube de caoutchouc. Cette manœuvre doit se faire la dernière, autrement il y aurait compression du gaz par l'enfoncement du bouchon et, par suite, du déplacement du O dans la cloche à gaz.

On prend alors la fiole A au niveau du bouchon; pour éviter tout échauffement, on l'incline; le contenu du tube de jauge D se déverse dans le réactif; on agite, pour faciliter la réaction; quand le niveau de l'eau ne baisse plus dans la cloche C, on la soulève par sa partie rétrécie; pour ne point chauffer les gaz, on égalise les niveaux et on lit le nombre de centimètres cubes de gaz dégagé. L'opération entière n'a pas demandé deux minutes.

Pour avoir le titre de l'eau oxygénée essayée, il ne

reste plus qu'à diviser le nombre de centimètres cubes de gaz dégagé, par 2, si l'on s'est servi de bioxyde de manganèse; par 4, si on a employé l'hypobromite de soude ou le permanganate de potasse.

Avec le bioxyde de manganèse, la réaction est un peu longue; elle est instantanée et complète avec les autres réactifs.

Cet appareil permet de doser facilement l'urée : il suffit de mettre 2 centimètres cubes d'urine dans la jauge et environ 10 centimètres cubes d'hypobromite dans la fiole et d'opérer comme plus haut.

Avec cet instrument si simple, le praticien peut donc analyser des urines et essayer l'eau oxygénée dont il a besoin; c'est pourquoi nous lui donnons le nom d'*uroxymètre*.

Il est facile à improviser; le moindre flacon à large goulot peut servir, avec un tube à essai coupé à longueur convenable. Quant à la cloche graduée, nous utilisons celle de l'appareil de Regnard, mais souvent nous avons improvisé des cloches à gaz à l'aide de burettes graduées.

Un titrage ne demande que 2 à 3 minutes. Comme dans toutes les méthodes volumétriques, il faudrait corriger le volume trouvé en le rapportant à la température de 0 degré et à la pression de 760, mais la clinique n'a pas besoin de renseignements aussi précis; d'ailleurs, voici quelques analyses comparatives d'un même échantillon d'eau oxygénée par différentes méthodes :

Analyses volumétriques :

Par le bioxyde de manganèse . .	8,7	volumes.
Par l'hypobromite de soude . . .	8,5	—
Par le permanganate de potasse. .	8,5	—

Analyse à l'aide de la solution titrée
de permanganate de potasse. . . 8,06 volumes.

Si l'on tient compte de la différence de température (15 et 0 degré), on peut voir que les résultats de ces divers modes d'analyse sont sensiblement les mêmes.

Nous en concluons que si la méthode de dosage de l'eau oxygénée par la liqueur titrée de permanganate de potasse est la méthode de choix du chimiste, le clinicien sera satisfait de la méthode volumétrique qu'il appliquera à l'aide d'un uréomètre.

CHAPITRE III

On a reproché à l'eau oxygénée sa conservation difficile, et on a cherché à combattre son instabilité.

La plus grande cause d'altération de l'eau oxygénée c'est assurément la présence de traces de sesquioxyde de fer, provenant du bioxyde de baryum impur qui a servi à la préparer. La température et la lumière ont aussi une influence, mais peu marquée, car nous avons pu conserver une eau oxygénée à 10 volumes pendant quinze mois ; au bout de ce temps elle renfermait encore 5 volumes d'oxygène, bien qu'elle ait été exposée à la lumière solaire, en flacons blancs.

M. Robert a montré que l'eau oxygénée ne se décompose pas plus en vases fermés par un capuchon d'ouate qu'en vases bien clos : les poussières, les parois mêmes des vases seraient des causes de décomposition par les atmosphères adhérentes qu'elles entraîneraient avec elles. Donc au point de vue pratique, l'eau oxygénée doit autant que possible être livrée en flacons de 150 à 300 grammes, que l'on fermera avec un tampon d'ouate lorsqu'ils auront été entamés.

Pour donner de la stabilité à l'eau oxygénée on y ajoute de petites quantités d'acides sulfurique, chlorhydrique ou phosphorique, ou même 1 pour 100 d'alcool.

Sur sept échantillons examinés par M. Robert, la quantité totale d'acides libres variait de 17 gr. 15 à 0 gr. 245 par litre ; trois échantillons en contenaient plus de 2 grammes.

C'était surtout de l'acide sulfurique.

M. Robert conclut de ses recherches que la quantité d'acide importe peu ; une solution très peu acide se conservant mieux qu'une solution très acide, si elle ne renferme pas d'impuretés.

Nous avons fait d'assez nombreux essais de conservation qui n'ont que confirmé les résultats annoncés par M. Robert.

Cependant nous n'avons jamais rencontré d'eau oxygénée renfermant plus de 0 gr. 3 d'acide par litre ; il nous a semblé que l'acide sulfurique donnait une plus grande stabilité que l'acide chlorhydrique.

L'eau oxygénée est livrée au titre de 10 ou 12 volumes ; mais rarement elle en contient plus de 8 ou 9 ; pour notre compte, nous n'en avons jamais trouvé titrant 9 volumes.

L'eau oxygénée acide est incontestablement irritante pour les muqueuses ; aussi, il est bon de la neutraliser.

Au début, nous la neutralisions avec une solution de carbonate de soude, mais les bulles d'acide carbonique mis en liberté accéléraient rapidement la décomposition, déjà si rapide, de l'eau oxygénée neutre.

M. le professeur Crolas a bien voulu nous indiquer un procédé de neutralisation excellent ; à une eau oxygénée acide on ajoute peu à peu une solution saturée de biborate de soude jusqu'à réaction alcaline au papier de tournesol, puis on reverse de l'eau oxygénée acide jusqu'à neutralisation exacte. Ici, l'acide borique mis en liberté reste dans

la solution et contribue à maintenir la stabilité de l'eau oxygénée. Des analyses successives nous ont montré qu'une eau neutralisée à 8 volumes titrait encore 7,2 le 3^e jour ; 5,6 le 7^e jour ; 1,3 le 20^e jour et 0 le 30^e jour.

Ce procédé de neutralisation si simple à employer permet donc, en opérant sur une petite quantité d'eau oxygénée, d'éviter l'irritation causée par l'acide, tout en conservant un produit suffisamment actif pour les jours suivants.

Il est commode pour les lavages de la vessie, par exemple, où l'on peut étendre l'eau oxygénée à 10 volumes d'eau boriquée bouillie, de manière à n'avoir qu'une solution titrant 1 à 2 volumes d'oxygène.

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

L'étude de l'action physiologique de l'eau oxygénée a conduit les divers expérimentateurs aux conclusions les plus contradictoires.

En 1880, Paul Bert et Regnard constatent que l'eau oxygénée arrête le développement des ferments figurés et qu'elle est décomposée par un certain nombre de tissus : fibrine, sang, tissu conjonctif, tandis que l'albumine de l'œuf la caséine, les humeurs de l'œil, le lait, l'urine n'ont aucune action sur elle.

Ils affirment qu'en présence de la fibrine, et même des éléments qui, préexistant dans le sang, donneront naissance à la fibrine, il y a décomposition instantanée du peroxyde d'hydrogène. Aussi toute injection d'eau oxygénée dans les veines d'un chien produit des embolies gazeuses mortelles. Ils ajoutent que l'eau oxygénée tue non seulement les microbes, mais toute cellule vivante et les globules du sang en particulier; aussi, disent-ils, ajouter de l'eau oxygénée dans le sang, c'est pire que d'y injecter de l'oxyde de carbone!

Assmuth et Schmidt, obtinrent des résultats inverses.

Ils injectèrent 40 centimètres cubes d'eau oxygénée à 10 volumes dans l'estomac d'un lapin; il y eut absorption, car l'eau se retrouvait en nature dans les urines, mais il ne survint aucun trouble particulier.

Dans une autre série d'expériences, ils injectèrent jusqu'à 23 centimètres cubes d'eau oxygénée à 5 volumes dans les veines d'un chien : les animaux ne tardaient pas à vomir, ils ne pouvaient se tenir debout, respiraient lentement et péniblement, mais revenaient toujours à la santé.

En 1882, Colasanti et Capranica reprennent la question et concluent que :

1° L'eau oxygénée est un poison, tuant rapidement les animaux ;

2° Les doses toxiques varient suivant la grandeur de l'animal. Pour un chien de 3 kilogrammes, 25 centimètres cubes d'eau oxygénée à 4 volumes ont été insuffisants. Pour un chien de 6 kilogrammes, 75 centimètres cubes ont été nécessaires ;

3° L'intoxication se manifeste sur presque toutes les fonctions de l'économie et, en particulier, sur la moelle épinière. Le pouvoir excito-moteur de ce centre est surexcité, et on observe des phénomènes convulsifs plus ou moins graves ;

4° Une forte glycosurie précède la mort des animaux ;

5° Ces désordres sont dus à la décomposition de l'eau oxygénée au contact des tissus vivants ;

6° Les phénomènes consécutifs à l'intoxication par l'eau oxygénée sont identiques à ceux observés par Paul Bert à la suite de l'action de l'oxygène comprimé.

Laborde et Quinquaud étudièrent de nouveau la question en 1885 ; ils pensaient qu'en introduisant de l'eau oxygénée dans les veines, la formation de l'oxygène naissant devait agir pour détruire les germes animés que l'on trouve parfois dans le sang.

Ils préférèrent agir par la voie veineuse plutôt que par la voie hypodermique.

« Injectée sous la peau, l'eau oxygénée produit sur le champ et plus ou moins localement un gonflement emphysemateux qui résulte de la formation ou de l'introduction de tout gaz dans le tissu sous-cutané, et s'il y a endomose gazeuse, ce que nous ne saurions affirmer ne l'ayant pas recherché, *elle s'opère à coup sûr avec une telle lenteur qu'il serait illusoire de compter sur des effets rapides et généralisés.*

Laborde et Quinquaud purent injecter très lentement de l'eau oxygénée à 7 ou 10 volumes, dans la veine saphène des chiens. Ils constatèrent que le sang artériel devenait poisseux, épais, noir foncé et que les gaz du sang avaient diminué. Au spectroscope, ce sang donnait la bande de l'hématine ; mais elle n'apparaissait point si l'eau oxygénée injectée était neutre.

Un chien de 14 kilogrammes put ainsi recevoir 100 centimètres cubes d'eau oxygénée à 10 volumes, soit 1000 centimètres cubes d'oxygène.

Les symptômes observés au cours de ces expériences étaient au début un ralentissement des mouvements respiratoires et des battements cardiaques, puis une excitation générale suivie d'un *sommeil paisible* ; un certain degré d'anesthésie générale, un abaissement de la température générale et la mort arrivait par arrêt respiratoire.

Ces auteurs concluent qu'on peut sans danger introduire de l'eau oxygénée pure à 5 ou 6 volumes dans les veines, pourvu que l'injection soit faite par petites quantités et lentement.

Une intéressante discussion eut lieu à la Société de biologie à la suite de cette communication. Paul Bert soutint que l'eau oxygénée se détruit instantanément au contact du sang, qu'elle cause des embolies mortelles et qu'enfin elle détruit une grande quantité d'hémoglobine.

Laborde répondit que les embolies foudroyantes observées par P. Bert tenaient aux injections rapides d'eau oxygénée dans la jugulaire. Quand on injecte lentement et loin du cœur, il y a bien des bulles d'oxygène dans les vaisseaux, mais elles sont résorbables ; quant aux globules du sang, ils ne sont pas tués, mais modifiés, déformés, ils se régénèrent rapidement.

A part l'observation du D^r Petit (1895), qui examina au microscope l'action d'une goutte d'eau oxygénée sur une goutte de sang sortant des vaisseaux, et vit une coagulation immédiate de la fibrine et une décoloration complète des globules rouges, on ne trouve aucun travail nouveau sur l'action physiologique de l'eau oxygénée.

Nous avons fait un certain nombre d'expériences sur ce sujet au laboratoire de physiologie de la Faculté des sciences de Dijon.

Pensant pouvoir utiliser l'eau oxygénée dans le traitement des péritonites, nous avons voulu essayer quelle action une injection d'eau oxygénée dans le péritoine aurait sur la circulation.

Nous avons, pour la première fois, utilisé un chat curarisé qui venait de servir à une expérience de démonstra-

tion : le cœur était à nu et on enregistrait les contractions ventriculaires et auriculaires, ainsi que la pression carotidienne. L'injection de 10 centimètres cubes d'eau oxygénée à 5 volumes dans le péritoine n'amena pas le moindre phénomène réactionnel du côté de la pression. Au bout de cinq minutes environ, les contractions cardiaques devinrent plus énergiques; l'asphyxie par suppression de la respiration artificielle nous montra une résistance extraordinaire du cœur, qui tint bon pendant près de sept minutes, alors que, avant l'injection d'eau oxygénée, la pression baissait au bout d'une minute et demie à deux minutes.

A l'autopsie, nous vîmes les veines mésentériques remplies de chapelets de bulles gazeuses qui n'étaient autre que de l'oxygène. Il y avait eu absorption de l'eau oxygénée par la séreuse péritonéale, et cette eau s'était décomposée au contact du sang dans les vaisseaux.

Quelques jours après, nous vîmes dans le livre de *Manipulations de physiologie*, de Frédéricq, que l'absorption intestinale de l'eau oxygénée était une chose connue. Frédéricq injecte quelques centimètres cubes d'eau oxygénée dans une anse intestinale à l'aide d'une aiguille fine; l'arrivée du peroxyde d'hydrogène dans les vaisseaux est signalée par l'apparition de bulles gazeuses incolores, très apparentes, se suivant à la file.

De même l'injection d'eau oxygénée dans le tissu fibreux du pavillon de l'oreille d'un lapin fait presque immédiatement apparaître des bulles d'oxygène dans les vaisseaux sanguins du pavillon.

Dans d'autres expériences nous avons recherché les voies d'absorption de l'eau oxygénée, et nous avons reconnu que, injectée dans le rectum à l'aide d'une sonde

molle, le bioxyde d'hydrogène est parfaitement absorbé. Il en est de même si l'eau oxygénée est injectée dans les muscles, et sous la peau, contrairement à ce qu'avait vu M. Laborde.

Nous avons injecté 1 centimètre cube d'eau oxygénée à 8 volumes à un rat; il s'est produit de l'emphysème sous-cutané; stupeur au début; au bout de trois minutes l'animal est remis; point d'agitation, il reste presque immobile, une demi-heure après l'injection, le rat se promène tranquillement.

A un autre rat nous avons injecté dans les muscles de la cuisse 2 centimètres cubes d'eau oxygénée à 8 volumes : nausées, vomissements, mort quatre minutes après l'injection. A l'autopsie nous trouvons l'oreillette droite, les veines sus-hépatiques, les jugulaires de couleur rouge cerise, et gorgées de bulles de gaz; le foie sectionné laisse échapper de nombreuses bulles de gaz; chapelets de bulles dans les veines crurales. Le cœur gauche est flasque, noirâtre; *l'oreillette droite bat encore plus de deux heures après la mort.*

Sur les lapins et les chats, que nous procédions par injections dans les muscles ou par injection rectale, le résultat a toujours été le même; l'eau oxygénée était absorbée, décomposée dans le sang, et si la dose était suffisante, on observait de la stupeur, rarement des nausées, souvent une débâcle urinaire, de la paralysie du train postérieur, quelques secousses convulsives asphyxiques, et la mort qui survenait de trois à quatre minutes après l'injection. A l'autopsie, on constatait de nombreuses bulles d'oxygène dans le cœur droit, qui continuait à battre très longtemps après la mort.

Tous ces animaux mouraient par embolie pulmonaire. Ces expériences montrent bien que l'eau oxygénée est un corps qui s'absorbe très facilement et peut causer de graves accidents ; elles confirment celles de Golasanti et Capranica.

Après avoir constaté l'absorption de l'eau oxygénée et son action sur le cœur, nous avons disposé d'autres expériences pour enregistrer les phénomènes.

Toutes les expériences sur les chats ou les chiens ont été concluantes : introduite à petite dose dans la circulation, l'eau oxygénée produit un renforcement très net de l'énergie des contractions cardiaques ; en même temps surviennent des troubles vaso-moteurs.

Nous citerons seulement une expérience faite au laboratoire de physiologie du Collège de France, avec M. le D^r Hallion.

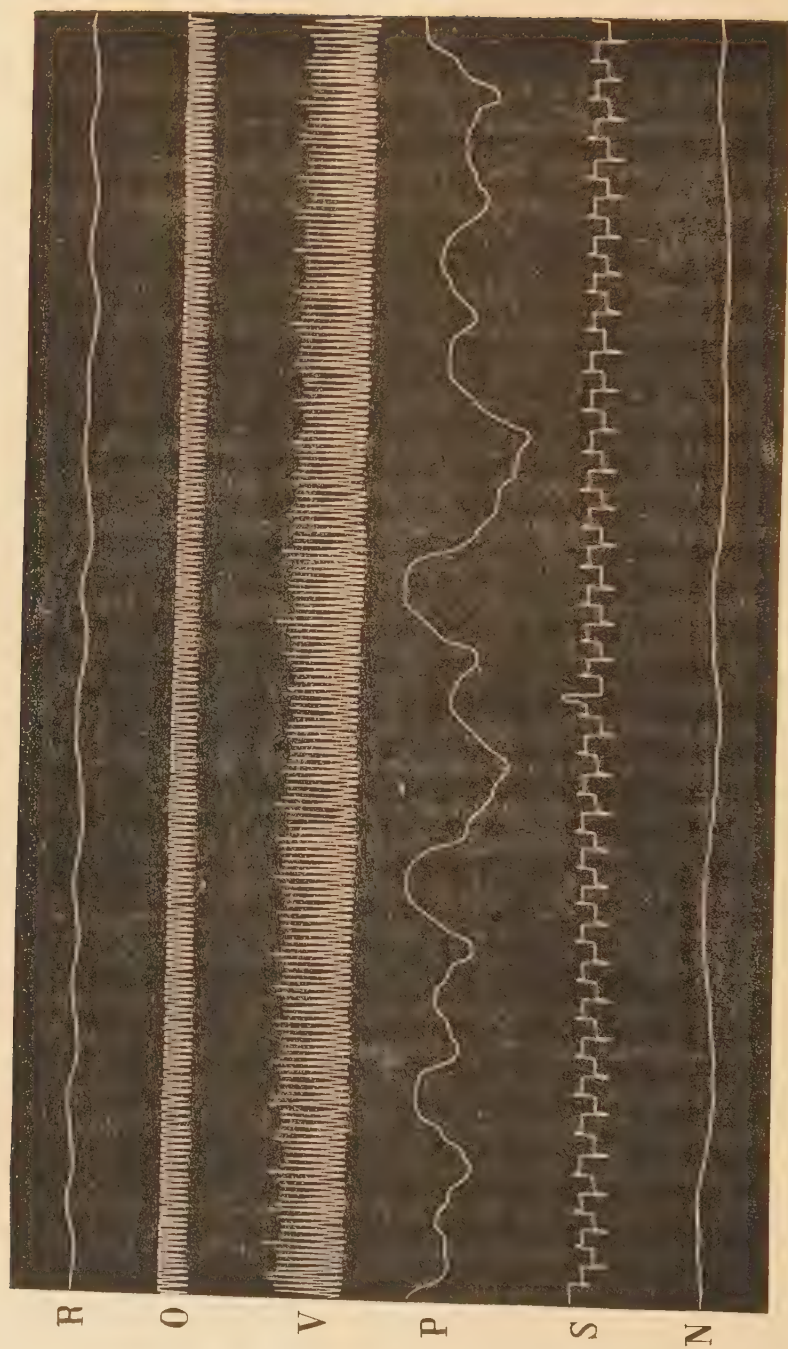
Chien de 18 kilogrammes, curarisé.

Le cœur est mis à nu suivant le procédé de M. François-Franck. On enregistre la pression carotidienne (P), les contractions auriculaires (O) et ventriculaires (V), ainsi que les changements de volume du rein (R).

S = secondes. N = tracé manométrique avant l'expérience.

On injecte l'eau oxygénée dans une anse intestinale ; l'absorption se produit lentement ; quinze minutes après l'injection, les bulles de gaz apparaissent dans les veines mésentériques. Immédiatement, renforcement de l'énergie des contractions ventriculaires.

Vingt minutes plus tard, la pression carotidienne subit des oscillations considérables qui se maintiennent tout le temps de l'expérience (fig. 2).



L'absorption ayant cessé dans l'anse intestinale, on injecte de l'eau oxygénée dans une anse voisine ; pas d'absorption visible.

Arrêt de la respiration artificielle ; le cœur tient neuf minutes.

A l'autopsie, l'intestin renferme de l'eau oxygénée non absorbée.

Il est donc difficile de savoir quelle quantité minima d'eau oxygénée a pu produire les grands désordres vaso-moteurs figurés ci-contre.

Il est facile de produire les mêmes désordres en injectant lentement l'eau oxygénée par la veine saphène.

Nous n'essaierons pas pour le moment d'expliquer ces troubles de la pression : s'agit-il de l'excitation des centres vaso-moteurs bulbaires, ou bien l'eau oxygénée aurait-elle une action propre sur le cœur ? s'agit-il simplement de l'irritation de l'endocarde par des bulles d'oxygène ? nous n'avons pu encore le déterminer.

Nous nous proposons de poursuivre ces expériences, en comparant l'action de l'eau oxygénée à celle du gaz oxygène pur introduit dans la veine, comme l'a fait autrefois M. le professeur Grehant. Mais c'est là un travail de longue haleine. Quelque incomplètes que puissent paraître ces recherches, nous tenions à les mentionner dans ce travail inaugural, afin de montrer que, contrairement à ce que l'on répète souvent, l'eau oxygénée n'est point inoffensive ; les muqueuses et les séreuses l'absorbent rapidement, et il peut en résulter de graves désordres, pour l'économie.

Ces faits nous paraissent utiles à connaître, comme complément de l'observation que nous publions plus loin,

relatant un cas de mort à la suite d'un lavage de la plèvre à l'eau oxygénée.

Nous avons fait aussi quelques expériences sur la grenouille.

Injectée dans les sacs lymphatiques ou dans la cuisse d'une grenouille, l'eau oxygénée est rapidement absorbée et donne des bulles d'oxygène dans les vaisseaux. Si l'on opère avec une très petite quantité d'eau oxygénée, il est facile de mettre en évidence une augmentation de l'amplitude des mouvements du cœur.

Le tracé ci-dessous (fig. 3) a été obtenu à l'aide de la pince cardiographique de Marey, qui permet d'inscrire sur un cylindre tournant les variations de volume du cœur de la grenouille ; pendant la diastole le cœur se gonfle, puis diminue brusquement de volume au moment de la systole.

A une grenouille de forte taille dont on enregistre la contraction cardiaque normale (A), on injecte dans la cuisse un demi-centimètre cube d'eau oxygénée à 5 volumes.

3 h. 25. — Légère augmentation de l'amplitude (B).

3 h. 20. — Apparition de bulles d'oxygène dans le cœur, l'amplitude diminue (C).

3 h. 25. — Puis elle reprend (D).

3 h. 40. — Exagération considérable des mouvements du cœur (E).

4 heures. — Les grands tracés se continuent (E').

5 h. 45. — L'amplitude est toujours considérable (F).

La grenouille est remise dans l'aquarium ; le lendemain elle donne encore le tracé G.

L'eau oxygénée agit donc sur le cœur de la grenouille,

comme sur le cœur des mammifères et, fait curieux, son action paraît persister un certain temps. Mais elle n'agit point sur le muscle, comme nous l'ont montré les tracés myographiques.

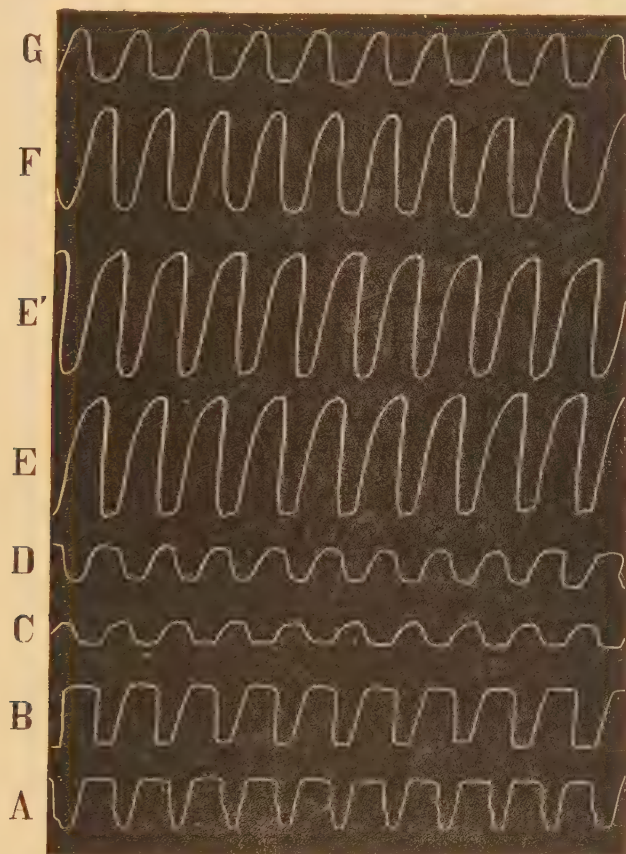


FIG. 3.

Sur le conseil de M. le D^r Chambard-Hénon, nous avons essayé de voir si les poissons pouvaient absorber l'eau oxygénée par leur branchies : voici comment nous avons procédé :

Deux vases à large goulot exactement semblables reçoivent chacun 500 grammes d'eau de fontaine fraîche.

A l'un, nous ajoutons 10 centimètres cubes d'eau oxygénée à 8 volumes ; cette eau renferme 20 centigrammes d'acide chlorhydrique par litre.

A l'autre, nous ajoutons 10 centimètres cubes d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique à 20 centigrammes par litre.

De cette façon nous éliminons l'influence de l'acide qui est la même dans les deux vases.

Dans chaque vase nous plaçons deux petits cyprins dorés aussi semblables que possible.

Trois heures environ après, les cyprins placés dans l'eau oxygénée sont morts ; leur sang est rouge vif ; pas de bulles d'oxygène dans les vaisseaux. Quant aux poissons témoins, l'eau acidulée ne les gêne nullement ; nous les retirons le troisième jour et les plaçons dans le vase à eau oxygénée ; nous les trouvons morts le lendemain.

Les propriétés hémostatiques de l'eau oxygénée ont été étudiées par M. Touchard, au laboratoire de M. Laborde. Nous ne reproduirons pas ici ses expériences : disons seulement qu'elles portaient sur l'hémorragie consécutive à la section du pavillon de l'oreille d'un lapin. M. Touchard conclut que l'eau oxygénée à 12 volumes produit, par sa seule action, une hémostase rapide d'une hémorragie capillaire, et que cette hémostase est définitive ; mais sur une artériole de moyen volume l'hémostase n'est que temporaire et bientôt l'artère saigne à nouveau. A 6 volumes l'eau oxygénée produit les mêmes effets.

Le mécanisme de l'hémostase paraît être une vasocontraction énergique, s'étendant rapidement à tous les

vaisseaux de la région et permettant l'obturation de l'artériole centrale du pavillon. Mais au bout de cinq minutes environ, survient une vaso-dilatation consécutive ; alors l'hémostase ne persiste plus que pour les capillaires.

Cette vaso-dilatation, consécutive à une vaso-constriction primitive, est d'ailleurs facile à voir lorsqu'on pulvérise de l'eau oxygénée sur une plaie bourgeonnante.

CHAPITRE II

Nous ne nous étendrons pas sur l'étude des propriétés bactéricides de l'eau oxygénée. La question a été traitée, en 1893, par Chamberland et Fernbach, dans les *Annales de l'institut Pasteur*, où ces auteurs ont fait l'historique complet de la question ; nous ne le reproduisons pas. Disons seulement que Angus Smith (1869), Kingzett (1894), Day (1877), Guttman (1878), montrèrent que l'eau oxygénée jouit de la propriété d'arrêter les fermentations ; que Paul Bert et Regnard (1880-1882) confirmèrent ces résultats, ainsi que Baldy (1881).

En 1883, Nocard et Mollereau présentent à l'Académie de médecine une note où ils annoncent que si l'eau oxygénée ne détruit pas tous les microorganismes, du moins elle atténue leur virulence ; ils immunisent ainsi une chèvre contre le charbon symptomatique.

Le tableau des antiseptiques de Miquel (1884) montre que 1 cc., 8 d'eau oxygénée à 10 volumes suffit pour s'opposer à l'évolution de n'importe quel germe dans 1 litre de bouillon de bœuf neutralisé : il place l'eau oxygénée au troisième rang, après le biiodure de mercure et l'iodure d'argent, immédiatement avant le bichlorure de mercure.

Prien (1885), puis Althöfer (1890), étudient l'action de l'eau oxygénée sur le *bacillus subtilis*, sur les microbes

de l'eau d'égout, de l'eau ordinaire, sur les bacilles typhique et du choléra dans l'eau.

Pane (1890), Gibier (1890), font voir que l'eau oxygénée introduite dans un milieu de culture, arrête le développement de nombreux microbes.

La même année, Heidenhain essaye de stériliser le lait au moyen de l'eau oxygénée.

Enfin, en 1893, Chamberland et Fernbach, étudiant la désinfection des locaux, ont recherché comparativement l'action des hypochlorites alcalins et de l'eau oxygénée, sur les divers bacilles pathogènes en milieu sec et en milieu humide.

Ils concluent que l'eau de javel du commerce, la solution de chlorure de chaux à 1 pour 120 d'eau, l'eau oxygénée du commerce, sont plus actifs que la solution acide de sublimé au millième; que, quel que soit le désinfectant employé, il agit d'autant mieux qu'il est à une température plus élevée; que les germes desséchés sont beaucoup plus résistants que les germes humides; et, fait digne de remarque, que la solution concentrée de chlorure de chaux à 1 pour 12 est infiniment moins active que lorsque cette solution est étendue de 10 à 20 fois son poids d'eau; enfin qu'une eau oxygénée acide est plus active qu'une eau oxygénée neutre.

Baldy avait montré que l'oïdium albicans est très sensible à l'action de l'eau oxygénée; ses renflements disparaissent, ses granulations s'effacent, ses spores se ratatinent.

Le trichophyton de la teigne, les parasites des pytiriasis, les acarus de la gale sont aussi détruits par l'eau oxygénée.

M. Touchard, professeur à l'école dentaire de Paris, a étudié l'action bactéricide de l'eau oxygénée sur les microbes de la salive de divers sujets, sains ou infectés, atteints de stomatites, de carie dentaire, d'angine. Il opérait en faisant agir l'eau oxygénée soit sur une culture déjà ensemencée, soit sur un milieu ensemencé au même instant.

La salive ensemencée dans 1 centimètre cube de bouillon peptonisé contenant V à X gouttes d'eau oxygénée à 10 volumes ne fournissait aucun microbe, alors que dans les bouillons témoins on observait une riche culture.

De plus, M. Touchard a essayé de rendre la salive aseptique en faisant gargariser ses malades avec une eau oxygénée à 2 ou 3 volumes; chez les sujets ayant les dents en bon état, il a souvent obtenu des cultures négatives.

MM. Quénu et Hartmann, frappés des bons résultats qu'ils obtenaient en désinfectant le rectum cancéreux à l'aide de l'eau oxygénée, ont fait rechercher par leur interne, M. Claisse, l'action comparée sur la virulence du rectum intestinal, de l'eau oxygénée et des diverses solutions ordinairement employées.

Après lavage abondant du rectum cancéreux avec les divers corps essayés, M. Claisse recueillait un peu de liquide pour ensemencer des tubes. Il a obtenu :

1° Avec l'eau bouillie : cultures abondantes;

2° Avec l'eau boriquée à 3 pour 100 : culture assez abondante dès le lendemain.

3° Avec le permanganate de potasse à 1 pour 1000 : retard de la culture; à la partie inférieure des tubes, il se forme un dépôt composé de bacilles vivants, mais ne se développant pas,

Ces lavages au permanganate déterminent l'irritation de l'intestin et l'augmentation de ses sécrétions.

4° Avec l'eau oxygénée à 5 volumes, il ne s'est jamais développé de culture sur gélose, que l'ensemencement fût fait en laissant tomber quelques gouttes de liquide sur le milieu, ou par stries avec le fil de platine. De légers voiles apparaissent à la partie inférieure du tube ; ils ne contiennent habituellement pas de microbes, ou ce sont des microbes morts, ne donnant pas de culture si on les repique.

Ces deux dernières recherches bactériologiques sont très importantes ; elles vont au-devant des réserves formulées par M. Lucas-Championnière, sur la valeur des expériences bactériologiques, lorsqu'il s'agit de déterminer la puissance d'un antiseptique pour la pratique chirurgicale.

« Telle substance très haut cotée *in vitro*, s'est montrée inférieure ou immaniable sur le vivant, tandis que certaine substance médiocrement douée en apparence, s'est montrée comme un antiseptique constant et toujours efficace. »

Après avoir rapidement étudié l'action de l'eau oxygénée sur les microbes, *in vitro*, examinons ce qu'elle a donné en agissant sur les microbes des plaies.

TROISIÈME PARTIE

ÉTUDE THÉRAPEUTIQUE DE L'EAU OXYGÉNÉE

CHAPITRE PREMIER

Bien que l'eau oxygénée soit considérée par Miquel comme la première des substances antiseptiques, elle n'a guère d'avantages sur ses congénères, s'il s'agit seulement de prévenir le développement des germes et la suppuration des plaies chirurgicales ou traumatiques.

Il est probable que, pour l'usage chirurgical courant, en milieu non infecté, son emploi sera toujours des plus restreints, soit pour purifier une région opératoire, soit pour laver une plaie simple avant suture.

Mais il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit d'attaquer une plaie suppurante et surtout lorsque la suppuration prend un certain caractère de malignité.

Le sublimé coagulant les albuminoïdes, n'agit plus dans la profondeur et, par suite, est sans valeur aucune.

L'acide phénique n'a qu'une action fort lente et très irrégulière; de plus, sa toxicité le rend dangereux.

A peu près seul, le chlorure de zinc peut enrayer la supuration.

Néanmoins l'eau oxygénée lui est très supérieure, car elle n'agit pas seulement en tant que liquide sur les points qu'elle a touchés, elle se décompose de suite au contact de la plaie, et envoie dans toutes les anfractuosités de l'oxygène naissant doué d'un remarquable pouvoir microbicide.

Aussi, dans les régions couvertes d'aspérités, l'eau oxygénée peut désinfecter des replis que d'autres antiseptiques ne peuvent atteindre.

Cette propriété avait été entrevue par Quénu et Hartmann, qui l'utilisèrent pour purifier le rectum avant l'intervention chirurgicale.

Ils avaient constaté que, dans le rectum, les lavages faits avec les diverses solutions antiseptiques ne pénétraient pas au sein des parties anfractueuses à désinfecter, et que les bourgeons sphacelés, les clapiers des ulcérations cancéreuses gardaient toute leur septicité et toute leur virulence.

Les lavages du rectum avec de l'eau oxygénée à 3 ou 4 volumes au plus, leur ont permis de désodoriser et de désinfecter en quelques jours les cancers les plus putrides, et cela sans irriter la muqueuse intestinale; pour ces auteurs, l'émulsion d'oxygène que forme dans l'intestin l'eau oxygénée décomposée continue à agir sur les microorganismes après le lavage, ce que ne peuvent faire les autres antiseptiques.

Les résultats cliniques ont été excellents.

M. Lucas Championnière a insisté également sur la difficulté d'obtenir par les anciens procédés une bonne asepsie du vagin, surtout au sommet, au voisinage du

col, où les nettoyages sont peu faciles et souvent très imparfaits. Il est pourtant de la plus haute importance de purifier aussi complètement que possible le vagin avant les hystérectomies abdominales ou vaginales.

« J'ai l'habitude de laisser en place le tampon vaginal iodoformé pendant quinze jours à trois semaines sans le déranger. Au premier pansement, tandis que certains sujets sont sans odeur aucune, d'autres présentent des écoulements fétides suppuratifs et des escarres odorantes.

« Or, dans tous les cas dans lesquels j'ai fait un lavage vaginal avec l'eau oxygénée, j'ai eu les suites sans odeur et sans écoulement purulent aucun. »

Ce résultat, si facile à obtenir, est de nature à simplifier singulièrement les suites de l'hystérectomie abdominale, comme de l'hystérectomie vaginale.

M. Touchard a démontré qu'une faible quantité d'eau oxygénée suffisait à désinfecter la muqueuse buccale. Or, s'il est une région opératoire difficile à purifier avant une opération grave, c'est bien la bouche. Jusqu'à ce jour, il n'y avait guère que l'iodoforme, sous forme de sachets laissés à demeure dans la bouche, qui pût permettre une cicatrisation assez rapide; malgré ce moyen si pénible pour les malades, combien n'a-t-on pas vu d'opérés de cancers de la langue succomber rapidement à des broncho-pneumonies.

Avec les lavages à l'eau oxygénée, il n'en sera plus ainsi; de même que dans le rectum et dans le vagin, les replis les plus cachés de la muqueuse buccale seront atteints par l'oxygène naissant. C'est pourquoi l'eau oxygénée est à recommander pour les résections des maxillaires, les ablations de tumeurs de la langue et des lèvres

et, en général, pour toutes les opérations chirurgicales qui se pratiquent sur la bouche.

Les plaies anfractueuses, contaminées, si difficiles à aseptiser se réunissent sans suppurer sous l'influence d'une faible quantité d'eau oxygénée.

Nous avons eu l'occasion d'en observer un cas dans le service de M. le Dr Parizot, à l'hôpital de Dijon.

X..., cultivateur, a eu la paume de la main arrachée par le crochet d'une chaîne de voiture : la plaie était remplie de terre et de débris divers. Quelques heures après, la plaie fut lavée à l'eau bouillie, puis saupoudrée d'iodoforme. Le lendemain, après un nouveau lavage, M. le Dr Parizot procéda à la suture des tendons, puis je fis une pulvérisation d'eau oxygénée à 8 volumes, en insistant sur les angles de la plaie. Suture des lambeaux, pansement iodoformé. Le malade n'a jamais eu de fièvre. Le huitième jour, en enlevant le pansement, on ne trouva pas trace de pus, la plaie était cicatrisée.

M. le Dr Zipfel a eu un succès analogue, dans une plaie souillée du cuir chevelu, ayant nécessité dix-huit points de suture, hémorragie grave. Lavage à l'eau oxygénée à 8 volumes. Guérison complète le dixième jour.

A elle seule, l'eau oxygénée suffit pour exécuter avec sécurité toutes les opérations de chirurgie générale en terrain non septique, en chirurgie de peau intacte, suivant la pittoresque expression de M. Lucas Championnière.

L'arrivé rapporte dans sa thèse de nombreuses observations recueillies dans le service de Péan : amputations, résections, ablation de tumeurs, toutes suivies de guérison sans complications.

Dans les mêmes conditions, M. Lucas Championnière a

fait une amputation de jambe pour tumeur blanche du pied, une résection du coude, une désarticulation pour spina ventosa du pied avec tuméfaction énorme de l'articulation métatarso-phalangienne ; pour le nettoyage de la région opératoire, il n'employait que l'eau oxygénée, de même que pour les lavages post-opératoires et, dans tous ces cas, la réunion a toujours eu lieu par première intention.

Nous avons vu opérer de la même façon un kyste synovial du poignet et une rupture du périnée.

Les propriétés hémostatiques de l'eau oxygénée peuvent rendre aussi de grands services en chirurgie générale, pour combattre les hémorragies en nappe au cours des grandes interventions.

Dans plusieurs services, notamment à l'hôpital du Mans, on applique systématiquement des compresses de gaze imbibée d'eau oxygénée à 10 volumes sur les surfaces saignantes, pour tarir l'hémorragie capillaire tout en assurant une asepsie parfaite. Grâce à l'emploi simultané des pinces à forcipressure et de l'eau oxygénée, on peut arriver à opérer à sec, presque sans perdre de sang.

CHAPITRE II

Si la chirurgie moderne est merveilleusement armée pour prévenir l'infection des plaies, il faut malheureusement reconnaître qu'il est loin d'en être ainsi lorsque la suppuration s'y est installée. Les plaies infectées que nous voyons tous les jours, continuent à suppurer pendant longtemps, malgré les lavages répétés au sublimé, à l'acide phénique et même au chlorure de zinc. Devant cet insuccès, et en présence des dangers d'intoxication, dans beaucoup de services, on se contente de lavages à l'eau boriquée ou simplement à l'eau bouillie, et cependant la cicatrisation ne met pas plus de temps à se produire.

Mais sur certaines plaies anfractueuses, souillées, en présence de phénomènes acquis d'envahissement septique, quand la suppuration prend un caractère de malignité, il faut bien avouer que nos moyens d'action sont absolument insuffisants.

Péan et Baldy, en 1882, avaient obtenu de beaux succès dans ces cas désespérés en employant des lavages à l'eau oxygénée. Malgré cela, on ne sait trop pourquoi leur méthode était tombée dans l'oubli, et M. Lucas Championnière a certainement rendu un grand service à la chirurgie en la reprenant dans son service, et en faisant connaître les résultats de ses expériences dans la reten-

tissante communication du 6 décembre 1898, à l'Académie de Médecine.

Nous ne saurions mieux faire que de rapporter ici quelques observations de cas extrêmement graves, améliorés rapidement par des lavages à l'eau oxygénée.

OBSERVATION I

(Communication de M. le D^r J. Lucas-Championnière,
à l'Académie de médecine, 1898.)

Un jeune chiffonnier de seize ans avait eu le genou écrasé contre un mur par un moyeu de charrette. Il s'en était suivi un épanchement gigantesque de la jambe, du genou et de la cuisse, et une plaque de sphacèle couvrant un tiers du membre. La chute de l'escarre ouvrit le foyer sanguin et l'articulation broyée, et tous nos efforts furent appliqués au nettoyage de ce foyer extraordinaire.

Nous employâmes successivement l'eau phéniquée au 20°, la solution de sublimé au 1000°, le chlorure de zinc à 10 pour 100, la solution de permanganate de potasse au 100°. Malgré les contre-ouvertures, malgré les lavages et les pansements quotidiens, la fièvre de suppuration se maintenait, le sujet arrivait à la septicémie parfaite, et la toux avec une expectoration purulente et des stries sanglantes était considérée par moi comme le témoignage de l'envahissement septique de l'économie, tandis que plusieurs de mes élèves trouvaient les accidents pulmonaires tels qu'ils voulaient y voir des symptômes d'un développement aigu de tuberculose pulmonaire.

C'est au milieu de ce cortège d'accidents qui nous annonçaient la mort pour une brève échéance, alors qu'il était impossible même de songer à une amputation pour sauver le malade de l'infection de son membre, que nous commençâmes les lavages et les attou-

chements par l'eau oxygénée, sans modifier le pansement phéniqué.

Le résultat fut merveilleux. Les accidents suppuratifs s'atténuèrent avec une rapidité qui tint du prodige. Le premier témoignage de l'influence de l'eau oxygénée sur le caractère septique de la maladie fut le retour de l'appétit.

Il fut presque immédiat.

Ce malade, soigné de très près par un de nos internes les plus attentifs, M. Halgan, fit une guérison tout à fait extraordinaire, et aujourd'hui, non seulement son état général est excellent, la toux qui semblait annoncer le progrès de la tuberculose a disparu, mais, en outre, et surtout, contre toute attente, il a conservé son membre inférieur sur lequel il marche aussi bien que les lésions énormes du genou peuvent lui permettre de le faire.

En un mot, il a dû sa vie et son membre à l'action de l'eau oxygénée lavant les foyers septiques. Il est impossible de faire aucun doute de ce résultat.

OBSERVATION II

(Due à l'obligeance de M. le D^r Caillard.)

Femme soixante-dix-huit ans, alcoolique, mais très vigoureuse, sans le moindre antécédent pathologique.

Se blesse à la jambe gauche, en tombant, à la côte; attend un mois avant de me faire appeler et fait usage des pansements les plus sales.

Première visite le 20 octobre 1899.

La jambe présente un aspect repoussant, enflée jusqu'au genou, avec une plaque de gangrène située sur les faces externes et postérieures, exhalant une horrible fétidité. Cette surface présente les dimensions suivantes : 25 centimètres dans le sens de l'axe de la jambe, à partir de la malléole, et 18 centimètres dans le sens transversal, de la crête tibiale au mollet. Par endroits, cette surface noire est craquelée et laisse échapper un liquide infect; par

ces fissures, on aperçoit une masse putrilagineuse, sorte de couenne épaisse, adhérente aux parties profondes.

La zone mortifiée est entourée de tissus livides, oedémateux, à sensibilité très diminuée.

T = 38 degrés. Quelques frissons, langue saburrale, rien dans les urines.

Prescriptions : vin quina, kola, coca, sulfate de quinine.

Armé du thermo-cautère, je larde toute cette pourriture, empiétant un peu sur les bords.

Pansement : poudre de quinquina et de charbon.

Le 21, nouvelle cautérisation ; mêmes soins : des lambeaux sphacelés commencent à se détacher. Lavage à l'eau oxygénée les 22, 23, l'odeur est toujours épouvantable, les muscles et tendons sont à nu : ces derniers, semés de placards gris sombre s'exfolient. Le 24, je demande en consultation un confrère qui juge la malade presque perdue. L'état général est le même. Néanmoins, je persiste dans les mêmes soins, qu'on répète quatre fois par jour. Enfin, le 29, après avoir enlevé avec les ciseaux la plus grande partie des chairs mortifiées, j'ai la satisfaction de voir une plaie qui, bien que fort laide encore, a perdu son épouvantable odeur des premiers jours ; je puis faire le pansement avec les fenêtres fermées, tandis que jusqu'alors l'odeur se répandait jusque dans le bas de l'escalier, ce qui obligeait à laisser la chambre grande ouverte.

Pansement à la gaze salolée après le lavage oxygéné. Pour aller plus vite, je touche chaque jour, au nitrate d'argent, les lambeaux pourris qui tardent à s'éliminer. Petit à petit la plaie se couvre de vigoureux bourgeons charnus et, le 8 novembre nous sommes maîtres du mal.

Sur la prière de la malade, qui trouve les applications douloureuses, je cesse les lavages à l'eau oxygénée, les remplaçant par un très léger arrosage à l'eau phéniquée faible. Le 15 novembre, la plaie, complètement transformée, offre le plus bel aspect et ne rend plus que de la sérosité.

Les pansements, à partir du 21 novembre, sont renouvelés les 23, 25, 27 et 30. Le 4 décembre la plaie est entièrement comblée, et rendue au niveau de la peau saine ; ses dimensions ne sont

plus que de 10 centimètres environ dans tous les sens. La malade se lève depuis une quinzaine de jours, pour s'asseoir dans un fauteuil.

OBSERVATION III

(Due à l'obligeance de M. le Dr Caillard.)

Homme de soixante-dix ans, a été soigné par un confrère pour un phlegmon de la partie supérieure de la cuisse droite.

Le malade ayant énergiquement repoussé toute intervention, le pus s'est fait jour lui-même par plusieurs petits orifices, mais non sans avoir largement décollé la peau. Celle-ci est épaisse, violacée. Enfin, le 23 octobre, un mois après l'ouverture spontanée du phlegmon, je décide le malade à subir l'opération. La sonde m'indique un décollement en forme d'ellipse allongée, mesurant 20 centimètres dans le sens de l'axe du membre, à partir de trois travers de doigt du pli de l'aîne, et 10 centimètres environ dans le sens transversal.

Incision du décollement sur la sonde, uniquement dans le sens de l'axe du membre; irrigation d'eau oxygénée sous la peau, à l'aide d'une seringue en verre. Tamponnement à la gaze salolée, compression ouatée. Dès le quatrième jour, la suppuration est complètement tarie. A partir du 28 octobre, les pansements ne sont plus renouvelés que les 30 octobre, 2, 6, 9, 16 novembre. Le 22 novembre la plaie est entièrement guérie.

OBSERVATION IV

(In thèse Larrivé.)

B... vingt et un ans, d'une santé délicate, mais sans aucune diathèse, a été atteint il y a six mois, d'accidents d'étranglement

interne très graves, qui disparurent progressivement et reparurent à plusieurs reprises, sans laisser d'autres traces qu'un gonflement douloureux du flanc droit. Vers le milieu du mois de juin, il fut pris, sans cause appréciable, de fièvre, de frissons le soir, d'un malaise général. A partir de ce moment le malade s'affaiblit et maigrit très rapidement.

26 juin. — M. Péan, appelé en consultation par le Dr Mouton, reconnaît un phlegmon périnéphrétique suppuré, caractérisé par peu d'œdème sous-cutané de la région lombaire et par une fluctuation sous-musculaire perçue en plaçant une main en avant et l'autre en arrière du rein droit. Ce phlegmon envoyait un prolongement dans la fosse iliaque, en arrière du cæcum, et donnait lieu à un gargouillement que l'on percevait seulement par la palpation. Toute la partie tuméfiée était douloureuse. Il n'y avait jamais eu de pus dans les selles; mais en raison d'une douleur persistante à la base du poumon droit, il y avait lieu de craindre que l'abcès se fût propagé jusqu'au diaphragme.

30 juin. — Assisté de MM. les Drs Mouton et Brochin, le malade étant anesthésié, M. Péan fit une profonde incision, d'un seul coup de bistouri, le long du bord externe du carré lombaire, à travers la peau et les muscles, jusqu'à l'abcès, sur une longueur allant de la crête iliaque à la dernière fausse côte. Cette longue incision était rendue nécessaire par l'étendue du prolongement, que l'on sentait au palper abdominal. Elle permit d'inciser largement la paroi postérieure du foyer, et de donner immédiatement issue à plusieurs verres d'un pus fétide, crémeux et mélangé de sang. Celui-ci provenait de la section de trois artérioles, qui furent aussitôt saisies à l'aide de trois pinces hémostatiques laissées à demeure pendant vingt-quatre heures. A travers les lèvres de cette incision, on reconnaît, à l'aide de la vue et du doigt introduit doucement dans la cavité, que le foyer est tapissé par une membrane granuleuse et qu'il est traversé par des brides vasculaires, friables, que M. Péan évite de rompre. L'introduction du doigt dans ce foyer permet également de constater que non seulement cet abcès chaud baignait la face postérieure du rein et du cæcum, mais encore qu'il remontait jusqu'au niveau du diaphragme.

Les pansements furent faits avec des compresses de tarlatane imbibées d'eau oxygénée, qui firent immédiatement cesser la mauvaise odeur; par-dessus, bandage ouaté compressif. La guérison fut obtenue en très peu de temps.

M. Lucas Championnière a publié d'autres cas aussi intéressants.

L'un était un phlegmon septique de la jambe et de la cuisse d'une gravité extrême : grande élévation de température, phénomènes généraux ne laissant aucun doute sur l'éventualité d'une mort prochaine. Cependant, après les lavages avec l'eau oxygénée, disparition des phénomènes généraux et chute de la température, suppression de la suppuration et guérison du sujet.

Deux cas de fracture compliquée en pleine suppuration avec gangrènes étendues, l'un avec des hémorragies secondaires formidables, lui ont donné des résultats aussi satisfaisants.

Nous avons eu l'occasion d'essayer les effets de l'eau oxygénée dans un cas semblable.

OBSERVATION V

X... soixante ans, est amené un dimanche à l'hôpital de Dijon, service de M. le Dr Parizot.

Œdème énorme s'étendant du côté droit depuis la crête iliaque jusqu'au creux poplité.

Fièvre intense, langue rôtie.

A l'examen, M. le Dr Lagoutte trouve un cancer du rectum, ayant amené une perforation et, consécutivement, un phlegmon diffus avec vaste décollement de la cuisse.

Opération : cinq grandes ouvertures et contre-ouvertures au-dessous de la crête iliaque, au niveau du grand trochanter, à la partie moyenne du fémur et à la partie supérieure du creux poplité, gros drains.

Il est sorti environ 1 litre de pus tellement infect, qu'il faut évacuer la salle. Le malade est envoyé à l'isolement.

Le lendemain, aucune amélioration, le D^r Parizot porte un pronostic fatal.

Avec M. Boudier, externe du service, nous essayons des lavages avec de l'eau oxygénée à 2 volumes, l'odeur s'atténue, et, dès le second pansement, disparaît.

La température baisse rapidement.

Le huitième jour, le malade meurt de cachexie.

Les plaies de la cuisse commencent à bourgeonner.

Deux faits se dégagent de toutes ces observations :

Après l'injection à l'eau oxygénée toute odeur disparaît instantanément, même l'odeur des abcès développés autour des organes abdominaux, puis se produit une atténuation de la suppuration telle, qu'au lieu d'un pansement quotidien il suffit de renouveler le pansement tous les deux ou trois jours.

Après quelques irrigations d'eau oxygénée la suppuration s'arrête, et la plaie devient aussi nette que si elle n'avait jamais suppuré.

Dans aucun cas on n'a observé de retour des accidents après une accalmie plus ou moins courte, comme cela arrive quelquefois avec d'autres antiseptiques.

« Il est certain, dit M. Lucas Championnière, qu'aucune autre substance n'a donné, au cours de la suppuration, une action semblable, et que nous avons le droit de considérer l'eau oxygénée comme le seul antiseptique réellement

efficace pour *arrêter* la suppuration et les *phénomènes septiques*.

« Avec l'eau oxygénée nous pourrions donc faire entrer dans une phase nouvelle la chirurgie des phlegmons et des abcès, qui est restée de nos jours ce qu'elle était autrefois. »

Les ouvertures des grands abcès ont donné, sinon une suppression immédiate de la suppuration, du moins une telle diminution de cette suppuration que les phénomènes de réparation ont marché avec une grande rapidité.

La thèse de Larrivé renferme de nombreuses observations d'abcès de toutes les régions traitées avantageusement par l'eau oxygénée.

Nous avons eu plusieurs fois l'occasion de voir des panaris guérir en quelques jours, après ouverture et injection d'eau oxygénée.

Nous nous souvenons également d'un phlegmon du dos de la main contenant une grande quantité de pus, complètement guéri le huitième jour, grâce à des injections quotidiennes de 5 à 6 centimètres cubes d'eau oxygénée neutralisée à 6 volumes.

L'eau oxygénée a donné particulièrement d'excellents résultats dans divers cas d'*ostéomyélite*. M. le Dr Tissot, a publié les deux observations suivantes :

OBSERVATION VI

(Dr Tissot, in *Gazette des hôpitaux* du 7 septembre 1899.)

Jeune fille de dix-huit ans, atteinte d'*ostéomyélite chronique*

du fémur droit, à forme hypertrophique non suppurée. J'avais ouvert et cureté le fémur à sa partie externe, au niveau de l'épiphyse inférieure. Le canal médullaire ne contenait pas de pus, mais des fongosités. Bien que l'opération eût été faite en suivant toutes les règles de l'antisepsie, au second pansement, environ une douzaine de jours après, je trouvai une fusée purulente entre l'os et le triceps crural. Je lavai la cavité osseuse et celle de l'abcès avec de l'eau oxygénée à 12 volumes. Il se fit un abondant dégagement de mousse sanguinolente : puis j'appliquai un pansement au dermatol et au coton stérilisé. La suppuration fut tarie, et cette plaie, qui était menacée d'accidents septiques, marcha dès lors très bien.

OBSERVATION VII

(D^r Tissot in *Gazette des hôpitaux* du 7 septembre 1893.)

Petite fille de dix ans, atteinte d'*ostéomyélite aiguë du tibia* gauche.

Je fis sauter à la gouge toute la face antéro-interne du tibia comprise entre les deux épiphyses, je curetai le canal médullaire, qui était rempli de pus et de fongosités, et, après un lavage à l'eau oxygénée, je tamponnai toute la cavité avec des compresses de gaze stérilisée trempée dans l'eau oxygénée. Il n'y eut pas le moindre accident septique, et je remarquai que, bien que les pansements restassent en place pendant huit jours, ils n'avaient presque pas d'odeur. Cette plaie m'a paru se cicatriser plus rapidement que des plaies analogues où l'eau oxygénée ne fut pas employée.

Nous avons eu l'occasion d'utiliser, à l'hôpital de Dijon, l'eau oxygénée dans un cas d'ostéomyélite ; c'était fort peu de temps après la communication de M. Lucas Championnière ; aussi M. le D^r Parizot nous conseilla d'agir

prudemment. Malgré la faible quantité d'eau oxygénée employée, le succès fut cependant complet.

OBSERVATION VIII (personnelle).

R .., seize ans, a été atteint d'*ostéomyélite du tibia* droit, dans le courant du mois d'août 1898.

Il fut opéré à cette époque par M. le Dr Cottin.

Depuis, il a été pansé tous les cinq jours jusqu'en février 1899.

Nombreuses fistules autour de la cicatrice; il reste un foyer d'ostéite.

M. le Dr Parizot procède alors à une nouvelle opération.

Ouverture du tibia sur une longueur d'environ 7 centimètres au niveau de la moitié inférieure de cet os. Curetage soigné du canal médullaire, rempli de pus.

Lavages.

Pulvérisation d'eau oxygénée à 8 volumes, dans l'anfractuosité. Arrêt immédiat de l'hémorragie.

La cavité est bourrée de gaze iodoformée, pansement.

Gouttière plâtrée.

Au premier pansement, six jours après l'opération, on ne trouve pas la moindre trace de pus. Nouvelle pulvérisation d'eau oxygénée.

Au douzième jour, pas trace de pus ; la cavité commence à se combler.

Les pansements ont été renouvelés, dans les mêmes conditions, une fois par semaine jusqu'en avril, par M. Boudier, externe du service¹.

¹ Nous sommes heureux de pouvoir remercier publiquement notre ami, M. Boudier, externe à l'hôpital de Dijon, qui pendant près de trois mois s'est astreint à faire lui-même et méthodiquement la plupart des longs pansements dont il est fait mention dans ce travail.

La cavité est comblée, la cicatrisation presque achevée, et on n'a jamais vu trace de pus, bien que la première intervention, faite sur la moitié supérieure du tibia, soit mal comblée, conserve des fistules et suppure.

Le malade commence à marcher avec sa gouttière.

M. le D^r Parizot se proposait d'intervenir à nouveau, quand la malade quitta l'hôpital vers la fin d'avril.

CHAPITRE III

On peut dire aujourd'hui que la plupart des affections chirurgicales ont été avantageusement traitées par les pansements à l'eau oxygénée.

Nous venons de montrer combien elle est précieuse dans les accidents septiques, dans les inflammations diffusées et profondes avec vastes suppurations.

Employée sur les plaies atones, sans tendance à la cicatrisation, sur les ulcères et les gangrènes, l'eau oxygénée a donné des résultats dépassant toutes les espérances. Mais alors elle n'agit plus seulement comme antiseptique, elle possède une action *excitante* spéciale pour les tissus qu'elle vient à toucher et qui change les conditions de leur nutrition.

Nous voulons montrer que cette action n'est due qu'à l'oxygène mis en liberté dans les moindres replis des plaies, aussi nous réunissons ces divers cas dans un chapitre spécial.

Cette action excitante de l'eau oxygénée sur les plaies avait frappé les premiers observateurs Baldy et Péan, qui utilisaient de l'eau neutralisée ou à peine acide.

Ils en avaient conclu que pour éviter l'irritation des tissus dans les plaies fraîches, il fallait employer de l'eau de faible titre, 2 à 4 volumes ; au contraire, sur les vieilles plaies suppurantes, sur les ulcères, tous tissus ayant

besoin d'être excités, ils conseillent l'usage d'eau contenant de 6 à 10 volumes d'oxygène jusqu'au moment où ces plaies auront pris bon aspect, après quoi il est indiqué de baisser progressivement le titre.

Chez la plupart de ses suppurants, Péan s'est servi d'eau oxygénée à 7 volumes, étendue d'une égale quantité d'eau pure, soit au titre de 3,5 volumes.

Gellé a utilisé l'eau oxygénée à 20 volumes dans la chirurgie des fosses nasales, sans accident, dit-il.

Il faut bien avouer qu'à ses doses l'eau oxygénée est irritante; nous l'avons vu dans un cas de fistule anale, où le bénéfice de l'injection était moindre qu'avec une eau à 10 volumes.

Péan et Baldy ont peut-être un peu exagéré les faits d'irritation des plaies; M. Lucas Championnière, qui emploie couramment l'eau oxygénée à 10 volumes, n'a jamais observé d'irritation. Mais, en réalité, combien d'échantillons d'eau oxygénée à 10 volumes, ou vendus pour ce titre n'en contiennent que 8 à 9 et même moins; avec eux on obtient cependant de très bon effets, ce qui tendrait à prouver qu'entre les titres 6 et 10 volumes la différence n'est pas très grande au point de vue pratique.

Peu d'observations parlent de la quantité d'eau oxygénée employée dans les pansements; c'est pourtant une chose importante à notre avis, car il ne sert de rien d'en répandre une grande quantité sur les plaies. C'est pourquoi nous nous sommes toujours avantageusement servi d'un pulvérisateur Richardson; par cette méthode, empruntée au Dr Tapie et à Baldy, nous avons toujours eu de bons résultats, avec un minimum de dépense d'eau oxygénée.

Avec le pulvérisateur, il est possible de faire pénétrer profondément l'eau oxygénée dans des replis et des anfractuosités où les lavages pourraient difficilement la porter.

Mais quand il s'agit d'abcès, de décollements, le meilleur moyen est évidemment le lavage ou l'injection avec une solution d'eau oxygénée, à 10 volumes, si la cavité est de petite dimension, à 5 ou 6 volumes dans le cas contraire. Une eau oxygénée trop concentrée dégage, en se décomposant, une telle quantité de gaz, qu'elle en distend les parois ; sur des surfaces qui ont tendance à se rapprocher, une semblable pratique serait évidemment peu recommandable.

Quelle est l'action de l'eau oxygénée sur les séreuses enflammées, plèvre, péritoine, méninges ?

M. Lucas Championnière l'a employée le premier dans le péritoine, et avec succès ; nous ignorons d'ailleurs dans quelles conditions exactes.

Cependant, nous pensons qu'il faut être prudent dans cette application. Nous avons montré que l'eau oxygénée injectée dans le péritoine d'un chat est parfaitement absorbée en nature, entre dans la circulation, et que son action sur l'économie est loin d'être négligeable. Certes, sur le péritoine enflammé, l'eau oxygénée est décomposée, mais l'est-elle entièrement et n'y a-t-il pas absorption d'une certaine partie ?

Pour réduire au minimum les effets de cette absorption, nous croyons qu'il est nécessaire de se servir d'eau à très faible titre, 2 à 3 volumes au plus, dans la toilette du péritoine.

Il serait intéressant d'essayer les lavages d'eau oxygénée à 2 volumes neutralisée, dans les péritonites

aiguës, à la suite de perforations intestinales, et surtout dans l'appendicite. Nous sommes convaincu qu'en évitant l'absorption d'une trop grande quantité de liquide, on pourrait, à l'aide de l'eau oxygénée, enrayer là comme ailleurs, la marche des phénomènes septiques.

Nous avons vu M. le professeur J. Teissier traiter avec succès la péritonite tuberculeuse à forme ascitique, par la ponction suivie d'une injection d'air ou d'oxygène stérilisé, et, au début de notre travail, nous avons pensé à la possibilité de substituer à cette injection gazeuse, si difficile à bien faire, une injection d'eau oxygénée neutre. Les faits d'absorption péritonéale nous ont montré de suite qu'il n'y avait rien à tenter dans cette voie.

Cependant, après avoir lu l'intéressante thèse du Dr Brial¹, nous avons pensé que l'eau oxygénée pouvait être utilisée dans ce mode de traitement, non plus en injections directes, mais comme *générateur d'oxygène chimiquement pur et aseptique*, en simplifiant par conséquent considérablement la technique décrite par M. Brial.

Il suffit, pour cela, d'avoir un flacon à deux tubulures et contenant une solution concentrée de permanganate de potasse dans l'eau additionnée d'acide sulfurique.

Par une tubulure arrive l'eau oxygénée venant d'une allonge à robinet; l'autre tubulure sert au départ des gaz. Il suffit d'ouvrir graduellement le robinet pour amener l'eau oxygénée au contact du permanganate, et l'on sait que dans ces conditions le permanganate lui-même se décompose, et qu'une eau à 10 volumes donne 20 volumes d'oxygène.

¹ A. Brial, *de l'Action thérapeutique de l'air sur les séreuses*. (Thèse de Bordeaux, 1898, n° 71.)

Cet oxygène naissant au milieu de solutions antiseptiques est certainement dans les meilleures conditions pour être injecté dans la séreuse péritonéale.

Avec un flacon à large goulot, un bouchon de caoutchouc à deux trous, et une allonge à robinet, on peut donc improviser un appareil pratique.

Nous allons rapporter une observation de traitement de la pleurésie purulente par les lavages d'eau oxygénée.

OBSERVATION IX

(Due à l'obligeance de M. le Dr Lallement.)

C, vigneron, vingt-quatre ans, de constitution robuste, père et mère encore vivants. N'a jamais eu antérieurement de maladie grave.

3 avril 1886. — A eu un refroidissement en travaillant à la vigne.

Le lendemain, jour de Pâques, le malade a eu des frissons, mais pas de grave allure. Ce n'est que le 5, dans l'après-midi, que je vois le malade, et je reconnais une pleurésie gauche avec déjà un épanchement moyen.

Traitement classique : purgatif, tisane nitrée, digitale. Le malade a une fièvre assez élevée, 39 degrés les premiers jours et surtout une oppression de plus en plus accentuée.

19 avril. — Je le vois en consultation avec le Dr Gautrelet.

20 avril. — Première thoracentèse, liquide clair, soulagement. Mais le malade étant un peu faible, avec les toniques on fait prendre de l'ergotine en pilules.

25 avril. — L'épanchement se reforme et remonte très haut. De nouveau la digitale.

10 mai. — Oppression, fièvre, agitation nocturne. Pilules d'opium pour la nuit.

16 mai. — Je suis appelé la nuit; oppression de plus en plus forte, pouls très fréquent, 125 à 130; refoulement du cœur.

17 mai. — Nouvelle thoracentèse avec liquide louche.

19 mai. — Après une accalmie légère, le malade est de nouveau oppressé.

23 mai. — Injection de morphine.

28 mai. — Injection de morphine.

30 mai. — Injection de morphine.

Avec toujours le traitement médical de la pleurésie, le laitage et du vin généreux, car le malade a toujours de la fièvre.

Injection de morphine chaque jour jusqu'au 6 juin, où le malade va de plus en plus mal.

Je provoque une nouvelle consultation avec le Dr Cottin, et l'on décide l'opération de l'empyème, qui est pratiquée le 8 juin, par le Dr Cottin.

Pansement avec le Lister ; les jours suivants la fièvre continue, mais le malade respire mieux.

11 juin. — Nuit très mauvaise, délire, fièvre, pouls fréquent, 120.

Injection de morphine, quinine pendant quelques jours, et le mieux commence les jours suivants. Mais chaque jour le pansement est très chargé de liquide purulent. Aussi varie-t-on les liquides antiseptiques à injecter dans la plaie.

Mais le malade s'alimentant, le pronostic s'éclaircit tous les jours.

Juin, juillet août et septembre se passent avec des alternatives légères, mais toujours de la suppuration.

Aussi, au commencement d'octobre, après différents liquides antiseptiques, on se décide à employer l'eau oxygénée.

Les premiers pansements donnent un bon résultat. Chaque jour je faisais moi-même l'injection dans la plèvre, quand, le 17 octobre, après une injection d'eau oxygénée de 1 litre environ, le malade est pris d'une douleur très vive, en point de côté, avec suffocation, angoisse, *en un mot comme une personne ayant une embolie*, Depuis ce moment, le malade a eu une agonie assez pénible et est mort le 20 octobre dans la nuit.

Cette observation a pour nous la valeur d'une expérience. C'est, à notre connaissance, le seul accident imputable à l'eau oxygénée.

Nous ignorons de quelle eau oxygénée se servait M. le D^r Lallement, nous savons seulement qu'elle provenait d'une bonne pharmacie.

On ne peut invoquer comme cause de l'accident, l'irritation produite par l'eau oxygénée sur la plèvre enflammée ; d'autres antiseptiques avaient été essayés pendant de longs mois, sans succès ; les premiers lavages à l'eau oxygénée donnent un bon résultat, le malade se trouve mieux, et quinze jours après, au cours d'un lavage identique « le malade est pris de douleur très vive, de suffocation, d'angoisse, comme une personne qui a une embolie », dit fort justement M. le D^r Lallement. Suivant nous, la pathogénie de l'accident serait la suivante : les lavages à l'eau oxygénée ont rapidement modifié la surface purulente de la plèvre ; l'eau était décomposée immédiatement au contact du pus et des dépôts fibrineux. Quand la guérison est survenue, la plèvre intacte n'a plus décomposé l'eau oxygénée, elle l'a absorbée en nature, et l'a fait entrer dans le torrent circulatoire, où elle a causé les mêmes accidents que nous avons vu se produire chez les animaux.

L'eau oxygénée n'est donc pas inoffensive, comme on l'a tant écrit ; c'est pourquoi nous avons tenu à publier l'observation du D^r Lallement, pour montrer qu'il est nécessaire, dans l'application de l'eau oxygénée, de tenir compte des propriétés absorbantes des séreuses.

Sur une plaie, il n'en est plus de même, l'eau oxygénée étant décomposée immédiatement, il ne saurait y avoir absorption, absorption notable en tout cas.

Cependant dans les grandes cavités, il est bon, à notre avis, de penser toujours à l'absorption possible.

CHAPITRE IV

Nous serons bref sur les applications intra-utérines et vaginales d'eau oxygénée en obstétrique, après l'avortement, dans les infections par rétentions placentaires, car nous savons que l'un des élèves de M. Lucas Championnière doit prochainement soutenir une thèse sur les faits de cet ordre.

Nous citerons cependant les deux cas signalés à l'Académie de médecine par M. Lucas Championnière, à seule fin d'indiquer la manière de faire en pareille circonstance.

« Une jeune femme a présenté des phénomènes d'infections manifestes greffés sur un état d'anémie profonde due à des hémorragies telles qu'il nous a fallu toute une semaine d'injections de sérum pour obtenir un peu de résistance. Il y avait de la fièvre et de l'écoulement fétide. Le curetage de l'utérus eût été des plus dangereux à pratiquer dans ces circonstances, et cependant il paraissait bien indiqué. — Chaque jour : lavages vaginaux à l'eau oxygénée à 10 volumes, en appliquant un speculum et en lavant avec un tampon de ouate. Nettoyage à trois reprises différentes, trois jours de suite, de la cavité utérine avec un petit tampon de ouate porté sur une pince et introduit dans la cavité utérine, au contact de laquelle on le laissait un bon moment.

« Ces moyens, sans injections vaginales, sans manœuvres d'aucune sorte, ont suffi à enrayer les accidents, dans un cas dans lequel la malade n'eût certainement supporté aucune intervention violente.

« Dans un autre cas, moins grave, une jeune femme se présentait à l'hôpital trois semaines après un avortement. Elle venait à pied à l'hôpital, mais souffrant avec des pertes fétides continuelles. Seul le curetage aurait pu sembler de mise. Le même traitement lui fut appliqué sans qu'elle entrât à l'hôpital, où elle vint tous les matins se faire ainsi panser. Deux nettoiyages de la cavité utérine l'avaient déjà profondément modifiée, et en quelques jours elle fut dans de bonnes conditions. »

Nous avons eu l'occasion d'appliquer plusieurs fois l'eau oxygénée dans des infections post-puerpérales, en assistant notre ami, le Dr Zipfel.

Mme S..., vingt-huit ans. Fausse couche de quatre mois, rétention de membranes depuis deux jours. T = 39°,2, pouls vif, odeur caractéristique, début certain d'infection.

Immédiatement : curetage, écouvillonnage et tampon intra-utérin imbibé d'eau oxygénée à 10 volumes.

Quatre pansements vaginaux, tampon imbibé d'eau oxygénée chaque fois.

La fièvre est tombée le lendemain de l'opération, guérison le vingtième jour.

Mme T..., trente-quatre ans. Fausse couche de trois mois, rétention de membranes, hémorragies graves.

Curetage, écouvillonnage, pansements à l'eau oxygénée.

Injection de sérum 500 grammes pendant quatre jours.

La malade s'est levée le trente-cinquième jour.

L'eau oxygénée portée au contact de la muqueuse uté-

rine arrête facilement les métrorragies, son emploi a été conseillé en 1895 par P. Petit; utilisée après un curetage, elle agit à la fois par ses propriétés hémostatiques et antiseptiques.

Dans les métrites chroniques, surtout dans les métrites avec catarrhe abondant de la muqueuse utérine, le Dr Fabre conseille de recourir aux lavages intra-utérins avec l'eau oxygénée neutre à 1 ou 2 volumes au plus. Il fait ses lavages à l'aide d'une sonde à double courant pour laisser échapper l'oxygène mis en liberté.

Les lavages intra-utérins ne sont d'ailleurs pas indispensables, la désinfection du vagin par l'oxygène naissant peut suffire à changer les conditions de développement des microorganismes voisins.

Témoin l'observation suivante empruntée au livre du Dr Baldy.

OBSERVATION X

(Mémoire de Baldy.)

Mme A..., âgée de quarante-huit ans, éprouvait depuis cinq à six mois des douleurs assez violentes dans le bas-ventre, avec écoulement vaginal muco-purulent, lorsqu'elle vint me consulter au mois d'avril 1882.

A l'examen, je constatai une inflammation granuleuse du col.

Les cautérisations avec une solution concentrée de nitrate d'argent, les badigeonnages avec la teinture d'iode, le tanin en insufflation ne me donnant pas de résultat satisfaisant, j'eus recours, un mois après le début du traitement, à l'eau oxygénée.

Deux bains locaux par semaine avec de l'eau oxygénée à 6 volumes, et une injection tous les jours avec la même eau à 1 volume, modifièrent rapidement la surface malade.

La guérison était obtenue au bout de vingt jours de ce traitement et j'ai pu m'assurer, cette dame venant me voir de temps en temps, que la guérison s'était maintenue.

L'eau oxygénée peut-elle lutter contre l'infection des voies génitales par le gonocoque de Neisser ? A cette question nous répondrons d'abord par l'observation suivante empruntée à la thèse du Dr Larrivé :

OBSERVATION XI

(Thèse Larrivé.)

A... Marie, vingt ans, domestique, entre le 7 août 1882 au n° 65 de la salle Sainte-Marthe.

A toujours été bien portante et n'a jamais eu mal aux yeux.

Il y a quelques semaines, a contracté une vaginite qui existe encore.

Le 25 juillet, elle a éprouvé un sentiment de cuisson dans les yeux et le lendemain elle remarquait qu'ils étaient rouges et larmoyants.

Peu à peu, les douleurs sont devenues de plus en plus vives, les paupières se sont gonflées, du pus s'est formé et, finalement, c'est avec grand'peine qu'elle peut entr'ouvrir les paupières.

A son entrée à l'hôpital, nous la trouvons dans l'état suivant :

Oeil gauche complètement fermé, paupières rouges et très gonflées, au niveau de l'ouverture palpébrale, pus verdâtre dans lequel baignent les cils dont plusieurs sont réunis par ce pus desséché.

En écartant les paupières, le pus s'écoule en grande quantité. Photophobie très grande. Iris contracté.

Du côté de l'œil droit, les symptômes sont moins accusés. Les paupières sont quelque peu entr'ouvertes, moins oedématisées, le pus est aussi moins abondant.

Les organes génitaux sont le siège d'une sécrétion verdâtre ; les

grandes lèvres sont énormément tuméfiées. Erythème (la malade est excessivement sale).

On commence par laver les paupières avec de l'eau oxygénée ; puis on les écarte de manière à pouvoir lancer un jet de cette même eau.

Enfin, on applique sur les yeux des compresses imbibées d'eau oxygénée.

Les lavages sont faits trois fois par jour.

Injections dans le vagin avec l'eau oxygénée.

10 août. — Grande amélioration du côté de l'œil droit. Le gonflement des paupières a, en effet, presque totalement disparu ; la malade peut les ouvrir facilement ; très peu de pus. Peu de douleurs.

L'œil gauche est à peu près dans le même état, sauf l'écoulement du pus qui est un peu moindre. Photophobie toujours très grande.

12. — Mieux sensible. Même traitement local.

13. — Plus de pus à droite ; la conjonctive est beaucoup moins rouge, la pupille est normale. La malade ne souffre plus et supporte plus facilement la lumière.

A gauche, la suppuration est moins considérable. Le gonflement des paupières a disparu ; chémosis peu marqué ; photophobie moindre.

Toujours même traitement.

17. — Plus d'écoulement de pus. Les yeux sont encore rouges, mais la malade souffre à peine, et elle voit parfaitement, seulement il existe toujours un peu de photophobie.

21. — Plus de photophobie ; guérison presque complète. On prescrit un bandeau flottant.

30. — Ophthalmie et vaginite sont guéries. Sortie.

Cette observation nous paraît probante : vaginite et ophthalmie purulente blennorragiques ont été guéries par l'eau oxygénée : malheureusement Larrivé n'indique pas le taux en oxygène du liquide employé par le D^r Péan.

Le D^r de Sinéty, médecin adjoint de la maison d'ar-

rêt Saint-Lazare à Paris, a employé avec succès l'eau oxygénée contre la vaginite ; il préconise des irrigations quotidiennes d'eau à 10 volumes, neutralisée surtout, suivie de pansements avec des tampons de ouate imbibés du même liquide. Dans les localisations diverses de la blennorrhagie chez la femme (glandes et glandules vulvo-vaginales, col utérin), il injecte tous les jours quelques gouttes d'eau oxygénée neutre à 10 volumes, avec une seringue de Pravaz pour les glandes, avec une seringue à injection utérine pour le col.

« Je n'ai jamais vu que des métrites cervicales, et l'extrémité de la canule ne dépassait jamais le niveau de l'orifice interne et pénétrait à 2 ou 3 centimètres seulement. On doit toujours s'assurer que le liquide injecté reflue facilement dans le vagin, où il s'accumule en produisant une mousse blanche extrêmement abondante, qui remplit bientôt le speculum. L'injection sera poussée lentement et peu à peu.

« Les résultats que j'ai obtenus sont des plus encourageants et, de plus, c'est un mode de pansement, non douloureux, d'une extrême propreté, et ne répandant aucune odeur. »

Nous devons à l'obligeance de M. le professeur agrégé Jullien, chirurgien de Saint-Lazare, des renseignements intéressants sur l'emploi de l'eau oxygénée contre les vaginites.

Depuis plusieurs années il n'a jamais eu un seul cas de vaginite chez les prostituées de son service. Toute femme arrivant à Saint-Lazare est, après nettoyage complet de la vulve et du vagin, soumise au traitement suivant : un stylet recouvert de ouate roulée serré, est

imbibé d'ichthyol et introduit dans l'urètre, qu'il nettoie par des mouvements de va-et-vient ; puis un assez gros tampon imbibé d'eau oxygénée est introduit dans le vagin et laissé à demeure.

L'eau oxygénée qu'emploie M. Jullien est une spécialité dite « Oxydol, ou Eau Maîche » ; il l'a choisie autrefois, et à ce moment c'était la seule qu'il eût trouvé neutre et n'irritant point la muqueuse vaginale ; elle doit contenir, paraît-il, de 5 à 6 volumes d'eau oxygénée.

Nous nous sommes procuré de cette « Eau Maîche » et voici le résultat de l'analyse que nous en avons faite, à la Faculté des sciences de Dijon.

Essai du 6 octobre 1899. — « Oxydol. »

Acide sulfurique	traces.
Acide chlorhydrique.	quantité appréciable.
Acides azotique, phosphorique, borique.	néant.
Alcool	néant.
Résidu à sec.	chlorures fixes, surtout du chlorure de calcium.
Acidité totale exprimée en HCl. . .	0 gr. 255 par litre.
Dosage de l'oxygène en volume. . .	2,5 vol.

A l'ouverture du flacon une petite détonation s'est fait entendre, montrant qu'une partie de l'oxygène était en liberté¹.

Après avoir soigneusement refermé le flacon, nous avons fait une série d'analyses volumétriques, pour étudier la stabilité du produit.

¹ Nous tenons de M. le D^r Jullien que plusieurs flacons d'oxydol ont fait explosion dans son laboratoire.

6 octobre 1899.		2,5. vol.
10 octobre		1,6. —
13 octobre		1,6. —
21 novembre		1,4. —

Donc « l'oxydol » est un produit de mauvaise conservation malgré la proportion assez forte d'acide chlorhydrique qu'il contient (0 gr. 255 par litre, au lieu de 0 gr. 164, titre des eaux oxygénées que nous livrait la pharmacie).

La conclusion à tirer de ces faits, c'est que si l'oxydol n'irrite point la muqueuse vaginale, elle le doit à *son faible titre*, et non à sa neutralité.

Aussi, à notre avis, en neutralisant une eau oxygénée quelconque à l'aide du borate de soude, suivant le procédé pratique que nous avons indiqué plus haut, et en l'étendant d'eau bouillie, ou d'eau boriquée de façon à n'avoir qu'un titre de 3 à 5 volumes, on se trouvera dans les meilleures conditions pour entreprendre le traitement d'une vaginite aiguë.

Il était naturel d'essayer la valeur de l'eau oxygénée dans le traitement des *urétrites blennorragiques*.

Nous l'avons fait une fois à l'hôpital de Dijon, en utilisant de l'eau oxygénée neutralisée au carbonate de soude et pouvant titrer 3 à 4 volumes : une seule injection urétrale à canal ouvert arrêta l'écoulement, mais le malade quitta l'hôpital et ne put être suivi.

Un autre essai fut fait, en mon absence, par un élève du service, mais avec l'eau ordinaire acide, à 8 volumes : elle aggrava l'inflammation.

Cependant Baldy a obtenu des succès, comme le montrent les observations suivantes :

OBSERVATION XII

(D^r Lambert, mémoire de Baldy.)

X..., âgé de vingt-deux ans, étudiant en droit, vint me trouver le 15 février pour un écoulement caractéristique de la blennorragie. Ayant entendu dire beaucoup de bien des effets produits par l'eau oxygénée dans différentes circonstances, je me proposai de l'employer dans le cas présent.

Le 16 février 1883, je fis prendre au malade quatre injections avec de l'eau oxygénée à 3 volumes, et j'eus soin de recommander au patient de conserver l'injection pendant huit ou dix minutes (ce qui lui paraissait très long).

Le même traitement fut renouvelé pendant huit jours et, à cette époque, tout écoulement cessa.

Un point qui m'a particulièrement intéressé dans l'emploi de ce médicament, c'est que le malade, au bout de trois jours, ne ressentit plus aucune douleur vive dans le canal au moment de la miction.

L'écoulement changea brusquement de couleur ; il n'avait plus cet aspect purulent du début, et les lèvres du méat n'étaient plus tuméfiées au bout d'une douzaine d'injections, c'est-à-dire après trois jours de traitement.

Dès ce moment, il ne s'écoula plus que quelques gouttes de sérosité, et cet écoulement avait complètement disparu le 23 février.

OBSERVATION XIII

(D^r Lermoyer, mémoire de Baldy.)

Joseph B., étudiant en médecine, contracta sa première blennorragie le 14 décembre 1882.

Le soir du quatrième jour du coït, il éprouva, à l'extrémité du

méat, un léger chatouillement qui s'accrut dans la nuit, et le matin il constata avec surprise la présence d'une gouttelette de pus que la pression de l'urètre fit perler à l'orifice.

Pendant trois semaines, Joseph B... prit tous les jours des capsules d'extrait éthéré de cubèbe et se soumit à un régime très sévère. Ce traitement immobilisa la blennorrhagie, qui resta indolente et limitée à la partie antérieure de l'urètre. La moindre veille, pourtant, la moindre fatigue, le moindre écart de régime ramenait une poussée aiguë.

Le 1^{er} janvier 1883, apparaît à droite une vive douleur sus-pubienne ; le lendemain, la glande séminale droite était un peu engorgée, le cordon plus gros et douloureux ; il y avait de la douleur périnéale, s'exaspérant au moment de la miction, et suppression de l'écoulement.

Le malade, espérant calmer ses douleurs par le rappel de l'écoulement urétral, cessa, dès le 7 janvier, le traitement au cubèbe, et reprit son régime habituel.

Le 8, l'écoulement parut assez abondant, mais la miction fut difficile, douloureuse.

Le 9, au matin, fut faite la première injection à *l'eau oxygénée à trois volumes* ; une seconde fut faite le soir et trois autres le lendemain de dix minutes chacune, sans amener aucune modification.

Le malade avait repris son régime habituel.

Le 11, douleur vive à la fin de l'injection et miction pénible.

Le 12, au réveil, la pression du méat donna une goutte de liquide albumineux et filant ; l'injection du matin fut si douloureuse qu'elle dut être interrompue au bout de cinq minutes ; à midi et le soir, les douleurs se reproduisent violentes, progressives, et le malade évitait d'uriner.

Le 13, les injections furent faites *avec de l'eau à deux volumes* ; les *symptômes douloureux s'amoiendrirent* : le méat jusque-là rouge et boursoufflé, se ratatina.

Le 14, deux injections seulement, courtes et faibles ; la miction se sentait à peine.

Enfin, le 15 au matin, il n'y avait plus d'écoulement ; une injection fut faite, ce fut la dernière.

Le malade était guéri et la guérison s'est maintenue.

Cependant entre les mains d'autres praticiens l'eau oxygénée n'aurait donné aucun résultat.

Nous devons à l'obligeance de M. le Dr Castan, de Béziers, la communication suivante qu'il a faite au dernier congrès d'urologie.

« J'ai traité dix *urétrites blennorragiques aiguës* à gonocoques par l'eau oxygénée au 10° : dans aucun cas, au bout de quinze instillations, je n'ai pu amener même la plus légère diminution de l'écoulement.

« Les *uréthrites chroniques* que j'ai soumises à ce traitement sont au nombre de cinq ; j'ai obtenu une guérison, une amélioration notable, et trois insuccès.

« La guérison est pour moi d'une valeur d'autant plus grande qu'elle date d'une époque à laquelle je n'avais pas encore érigé en principe le traitement par la dilatation et le massage prostatique.

« C'est donc à l'antiseptique seul qu'il faut le rapporter en toute justice.

« Actuellement, elle date de neuf mois et demi, et aucune épreuve n'a pu la mettre en suspension. Il s'agissait d'un malade de dix-neuf ans, qui avait eu une blennorragie aiguë deux ans et demi auparavant ; la guérison avait été obtenue par les grands lavages au permanganate, un an après l'écoulement se reproduit torpide, sans souffrance, et borné à un léger suintement blanchâtre.

« De nouveaux lavages au permanganate ne purent en avoir raison. En désespoir de cause le malade, sur des conseils peu autorisés, en arriva à se faire des injections avec du vin sucré ; il paraît même que l'écoulement fut alors tué pendant trois mois.

« Quoi qu'il en soit, il reparut, et le malade vint me consulter. L'écoulement, très léger et blanc, ne renferme pas de gonocoques, je n'y trouvai que d'assez nombreux streptocoques, mélangés à de rares staphylocoques et des saprophytes. Au bout de dix instillations d'eau oxygénée à 1/10, la goutte avait totalement et définitivement disparu.

« J'ai employé l'eau oxygénée en instillations ou plutôt en injections sur toute l'étendue des deux urètres. Après un lavage soigné du canal, j'introduis un instillateur en pomme d'arrosoir jusqu'au contact du sphincter vésical, et je commence à injecter très lentement 2 centimètres cubes, à mesure que je retire l'instillateur, j'injecte en moyenne 4 centimètres cubes dans chacun des deux urètres, puis je tiens le méat fermé pendant dix minutes. Dans aucun cas je n'ai constaté de douleur nette, sauf peut-être dans quelques inflammations aiguës. Le liquide qui s'échappe, peu abondant, lorsqu'on lâche le méat, est très mousseux, soulevé par une multitude de bulles gazeuses; à certains moments l'échappement se fait avec un bruit sec, et la pneumaturie se prolonge quelquefois plusieurs heures, quelquefois même jusqu'après une miction; c'est là un inconvénient de peu d'importance, mais que certains malades m'ont paru redouter. Il tient à la décomposition rapide du produit, et la persistance de la pneumaturie peut être expliquée par le passage dans la vessie d'une partie des gaz qui, contenus au-dessus de l'urine, ne peuvent souvent s'échapper, en partie du moins, qu'après elle, et quelquefois au prix de quelques bonnes contractions. »

Si nous nous reportons à l'observation XIII du

D^r Baldy, nous voyons ce fait intéressant que, chez le malade en question l'eau oxygénée à 3 volumes produisait de l'irritation du canal, tandis que l'eau à 2 volumes le guérif rapidement.

Nous pensons donc que l'échec du D^r Castan tient à la fois à l'acidité et à la trop grande concentration du liquide employé par lui (10 volumes).

Sur une muqueuse enflammée aussi sensible que l'urètre, il faut peu de chose pour amener de l'irritation; le D^r Guiard l'a bien démontré en 1896 pour les lavages au permanganate de potasse, où l'on ne doit employer que de faibles doses, inférieures à 1 pour 2000.

A notre avis, l'eau oxygénée convient parfaitement pour combattre le gonocoque : la pratique du D^r Jullien est là pour le démontrer. Seulement, dans le traitement de l'urétrite il ne faut employer que de l'eau oxygénée neutralisée au borate de soude, de très faible titre, 2 volumes environ et à doses décroissantes, en suivant d'ailleurs l'excellente technique du D^r Castan.

M. le D^r Castan vient d'entreprendre une série de recherches dans cette voie et ne tardera pas à faire connaître ses résultats.

M. le D^r Misset, notre maître à l'Ecole de Dijon, nous avait indiqué autrefois les bons résultats obtenus par lui dans deux cas de *cystite purulente*, traités par des lavages à l'eau oxygénée extrêmement faible. Les phénomènes observés ont été, comme dans les deux observations suivantes, la disparition de l'odeur, la diminution rapide du pus et l'amélioration de l'état général.

OBSERVATION XIV

(Thèse Larrivé.)

T..., soixante ans. Catarrhe de la vessie datant de huit mois. Urines fétides, laissant déposer dans le fond du vase beaucoup de muco-pus. Ecoulement de l'urine difficile et douloureux. Envies réquêtes.

Appelé le 20 mars, M. Baldy mit le malade à un régime très sévère et lui administra, au moyen d'une sonde en gomme, une injection avec de l'eau oxygénée neutre à 1 volume et demi (200 grammes).

Une injection fut faite tous les matins pendant une douzaine de jours, et le malade put partir pour le département de l'Aisne, son pays, au bout d'une quinzaine de jours.

L'odeur ammoniacale, le muco-pus, les difficultés d'uriner avaient disparu.

Ce malade, dont on a eu des nouvelles récentes, continue à bien se porter, grâce au régime sévère qu'il suit.

OBSERVATION XV

(Mémoire de Baldy.)

M. Ch..., quatre-vingt-quatre ans, atteint de cystite purulente, est soumis aux lavages à l'eau phéniquée à 1 pour 100, du 14 avril au mois de juin, mais sans grand résultat, et même avec des phénomènes d'intoxication.

C'est alors que le Dr Fabre alla trouver le Dr Baldy, dont il connaissait les expériences, et commença le traitement à l'eau oxygénée.

3 juin. — Injection, faite lentement, dans la vessie, d'une cuille-

rée d'eau oxygénée à 10 volumes, et de cinq cuillerées d'eau tiède ordinaire.

4 juin. — Le pus a diminué, les urines n'ont plus d'odeur.

Du 5 juin au 11 juin, lavages quotidiens avec un mélange de plus en plus dilué.

Au 26 juin, plus de trace de pus dans les urines, le teint cachectique a disparu.

Ici encore le D^r Baldy n'a employé que de l'eau oxygénée très faible (1 volume à 2 volume) et contenant le minimum d'acide.

Il est donc permis de penser que dans les cystites purulentes l'eau oxygénée neutralisée, et faible, rendra les mêmes services; de cette façon on sera certain d'éviter les accidents de pneumaturie, signalés plus haut par le D^r Castan.

• CHAPITRE V

Le D^r Ferrara a fait à l'hôpital de Turin une série d'essais pour utiliser l'eau oxygénée en **ophtalmologie**.

— Il a obtenu de bons effets dans des cas de dacryocystite, de blépharite ulcéreuse, de trachome, mais surtout dans les conjonctivites purulentes ou granuleuses et dans les kératites parenchymateuses. Par contre, les résultats ont été peu favorables dans le traitement des ulcères de la cornée, des iritis et des conjonctivites catarrhales.

Le D^r Vacher, d'Orléans, a utilisé aussi l'eau oxygénée dans un grand nombre d'affections oculaires (congrès français d'ophtalmologie, mai 1897).

Dès 1885, Bettmann introduisait l'eau oxygénée dans la **pratique otologique** ; on l'abandonna sans grandes raisons, et on doit au D^r Gellé de l'avoir mieux fait connaître en 1896. De même que Buys (1897), le D^r Gellé utilise l'eau oxygénée tiède, sous forme de bains d'oreille, dans les otorrhées chroniques à suppuration fétide.

Le D^r Tissot y a eu recours dernièrement pour tarir une hémorragie assez abondante au cours de l'extirpation d'un volumineux polype du conduit auditif.

En **Rhinologie**, M. Gellé a montré le parti que l'on pouvait tirer des propriétés hémostatiques de l'eau oxygénée. Au cours d'une opération intra-nasale, d'une extirpation de polypes muqueux par exemple, il arrête les hémor-

ragies par l'application d'un tampon d'ouate hydrophile largement imbibé d'eau oxygénée à 12 volumes ; une mousse sanguinolente abondante apparaît aussitôt à l'orifice de la narine et l'hémorragie se tarit. Après avoir essuyé la narine avec des tampons de coton sec, le champ opératoire apparaît net et permet d'enlever les polypes restants.

L'opération est ainsi divisée en plusieurs temps, entre lesquels se fait l'hémostase temporaire. Dans la majorité des cas, la douleur se réduit à quelques picotements.

L'eau oxygénée est donc ici bien supérieure à l'antipyrine au 1/10, dont l'application est douloureuse, et à la cocaïne au 1/5, dont l'usage n'est pas sans danger chez les enfants.

C'est surtout pour arrêter une **épistaxis** spontanée, rebelle aux moyens vulgaires, que l'eau oxygénée est précieuse.

Nous avons eu l'occasion de l'utiliser en octobre 1898 chez une femme de soixante-douze ans atteinte de néphrite chronique. Tous les moyens utilisés en pareil cas avaient échoué ; le tamponnement antérieur des fosses nasales avec des bandes de gaze imprégnées d'antipyrine au 1/5 ne nous avait donné aucun résultat, le sang continuait à couler dans le pharynx. Remplaçant l'antipyrine par l'eau oxygénée, nous n'eûmes pas plus de succès. Nous hésitions à recourir au tamponnement postérieur craignant de causer une otite moyenne chez une malade dont l'haleine était infecte : nous nous décidâmes cependant, et, à l'aide d'une sonde urétrale flexible, nous introduisîmes le tampon décrit par le professeur Tillaux, mais imbibé d'eau oxygénée. L'hémorragie cessa immédiate-

ment, et le lendemain nous pûmes retirer le tampon, qui n'avait aucune odeur.

« On réalise de la sorte, dit M. Touchard, l'idéal du tamponnement des fosses nasales : un tampon aseptique et hémostatique ; on se trouve donc dans les meilleures conditions pour éviter les complications du tamponnement postérieur : le coryza purulent, les sinusites, l'otite moyenne suppurée. »

Les propriétés désinfectantes si puissantes de l'eau oxygénée devaient trouver leur application dans le traitement de l'**ozène**.

C'est le D^r Fabre qui a, le premier, publié deux cas de guérison rapide de l'ozène par des lavages à l'eau oxygénée.

« A une hauteur de 2 mètres, un vase de la capacité de 1 litre est percé d'un trou dans lequel j'introduis un bouchon muni d'un tube de caoutchouc de 1 m. 50 de long.

« Le vase étant rempli de la solution d'eau oxygénée à 5 volumes, le malade tient serré entre le pouce et l'index de la main droite le bout libre du caoutchouc et l'introduit dans une de ses narines. Il ouvre immédiatement la bouche, desserre les doigts et un courant s'établit, qui permet au liquide de circuler dans tous les replis des cornets du nez, dans les sinus frontaux, dans la partie postérieure des fosses nasales et supérieure du pharynx, et de s'écouler par l'autre narine. Le malade respire par la bouche et le liquide coule dans un vase entre les jambes du patient ; il règle lui-même l'écoulement du liquide en exerçant une pression plus ou moins forte sur le caoutchouc.

« En quarante-huit heures, l'odeur nauséabonde que répandent les malades atteints d'ozène, disparaît.

« Le traitement fut suivi longtemps et d'une manière régulière, en diminuant progressivement le volume de l'eau oxygénée. »

D'après le Dr Fabre le même traitement serait applicable au coryza chronique et à l'inflammation chronique de la partie supérieure du pharynx.

CHAPITRE VI

On sait aujourd'hui qu'un grand nombre d'agents pathogènes pour l'homme se trouvent dans la bouche des sujets sains. Inoffensifs dans les conditions normales, les modifications chimiques de la salive facilitent au plus haut point leur pullulation et l'exaltation de leur virulence.

C'est en se développant sur un terrain peu résistant que le pneumocoque, le streptocoque, le bacille diphtérique et les saprophytes (staphylocoque, tétragène, colibacille) causent les diverses infections buccales salivaires et pharyngées : gingivites, stomatites aphteuses ou ulcéromembraneuses, muguet, angines, amygdalites, otites, parotidites.

La barrière amygdalo-pharyngienne, où l'activité phagocytaire est si énergique, se laisse elle-même forcer, et alors se produisent des infections à distance : bronchites, bronchopneumonies, pneumonies, et même infections gastro-intestinales.

En pratiquant l'antisepsie buccale à l'état de santé, nous pouvons prévenir le développement de ces germes pathogènes et, par suite, les infections auxquelles ils nous exposent lorsque, pour une cause quelconque (froid, surmenage, mauvaise alimentation, maladie générale), l'économie est en état de moindre résistance.

C'est pourquoi, à l'heure actuelle, on insiste tant sur la nécessité de pratiquer l'antisepsie buccale chez tout sujet atteint d'une maladie infectieuse, telle que fièvre typhoïde, érysipèle, scarlatine, variole, diphtérie; dans la rougeole, en particulier, où l'exaltation de la virulence des pneumocoques et des streptocoques salivaires cause tant de bronchopneumonies mortelles.

Il y a aussi un intérêt majeur à ne pas négliger l'antisepsie buccale chez les sujets qui ont été atteints de pneumonie, d'érysipèle, puisque la persistance de leurs agents dans la salive, après une première atteinte, peut amener une récurrence de l'affection.

Dans les maladies chroniques qui débilitent l'organisme, comme le diabète, le mal de Bright, le cancer, la tuberculose, l'antisepsie buccale devrait être aussi pratiquée couramment; on connaît la fréquence et la gravité des pneumonies chez les diabétiques, et la menace incessante d'infections secondaires chez les tuberculeux, qui contribue à aggraver le pronostic.

Comment pratiquer l'antisepsie buccale?

Le Dr Gaston Lyon, dans son *Traité de clinique thérapeutique*, outre les divers antiseptiques ordinaires, sublimé, phénosalyl, acide borique, borate de soude, préconise surtout l'acide thymique à 0,25 pour 1000; si la fétidité de l'haleine est particulièrement prononcée, il conseille le permanganate de potasse ou l'hypochlorite de soude, ou bien encore, dit-il, l'eau oxygénée; mais, aucune formule ne vient en aide au praticien qui voudrait l'utiliser.

C'est cependant l'antiseptique de choix pour la désinfection de la bouche, puisqu'il résulte des expériences de

M. Touchard que quelques gouttes d'eau oxygénée suffisent, non seulement pour empêcher les cultures des divers microbes de la bouche, mais même pour tuer des cultures en pleine vigueur.

M. Touchard conseille l'eau oxygénée tiède à deux volumes, sous forme de gargarisme, matin et soir et après chaque repas, surtout chez les sujets atteints de gingivite tartrique, de carie dentaire, de gencives saignantes chez les *prédisposés aux angines et aux amygdalites*, chez les syphilitiques soumis au traitement mercuriel.

Chez les sujets dont la bouche est en bon état il suffira, pour pratiquer une prophylaxie suffisante, d'employer une cuillerée à café d'eau oxygénée à 10 volumes dans un verre d'eau bouillie en conservant quelques instants le gargarisme.

Chez les typhiques en état d'adynamie, les lavages sont préférables aux gargarismes, ainsi que chez les enfants qui avalent volontiers les gargarismes; au moins ici l'ingestion d'une petite quantité d'eau oxygénée ne pourrait avoir d'inconvénients.

A ce degré de dilution, l'eau oxygénée, surtout neutralisée, n'a ni odeur, ni saveur, ce qui est important en médecine infantile.

On trouvera dans l'intéressant mémoire de M. Touchard les nombreuses applications qu'en a faites l'auteur en thérapeutique dentaire, principalement dans la suppuration septique alvéolo-dentaire, ou maladie de Fauchard, dans les accidents consécutifs à l'éruption de la dent de sagesse, dans les abcès et fistules dentaires.

Les applications *loco dolenti* d'eau oxygénée à 10 volu-

mes combinés à des gargarismes à 6 volumes lui ont permis de faire rétrocéder des fluxions dentaires.

Disons enfin que, dans la plupart des stomatites, des angines, des amygdalites, dans l'angine de Ludwig, l'eau oxygénée compte à son actif bon nombre de guérisons.

Elle a donné à Baldy et Péan d'excellents résultats dans l'angine diphtérique; s'agissait-il d'une diphtérie vraie ? on ne saurait le dire ; mais il est permis de penser que l'eau oxygénée doit, en pareil cas, agir surtout en empêchant de se produire les associations bactériennes qui caractérisent la diphtérie maligne.

Nous nous étendrons un peu plus longuement sur le traitement du **muguet** par l'eau oxygénée qui, d'après tous les observateurs (Bouchut, Rendu, Baldy, Touchard), *devait être le seul traitement* pratiqué contre cette affection.

Néanmoins, il ne faudrait pas oublier que la véritable cause de l'invasion de la muqueuse buccale par *l'oidium albicans* est l'acidité de la salive produite par la débilité générale : outre les lavages à l'eau oxygénée, l'usage des toniques, une alimentation reconstituante, les boissons alcalines sont donc de toute nécessité.

C'est Damaschino qui, le premier, utilisa l'eau oxygénée contre le muguet; il ordonnait trois ou quatre gargarismes par jour avec de l'eau oxygénée à 3 volumes, puis faisait frotter les parties malades avec un tampon imbibé d'eau oxygénée à 12 volumes. Une solution aussi concentrée n'est même point nécessaire pour débarrasser les muqueuses buccales du champignon dans l'espace de vingt-quatre heures; les observations suivantes le démontrent.

OBSERVATION XVI

(Mémoire de Baldy.)

Mme C... avait voulu, quoique très anémique, élever son enfant au sein.

Le 15 janvier 1882, je fus appelé et je constatai que l'enfant, qui avait alors un mois, était affecté d'un muguet assez confluent.

Trois ou quatre badigeonnages à l'eau oxygénée à un volume et demi suffirent pour faire disparaître le muguet.

Je conseillai à la mère de ne plus allaiter son enfant.

OBSERVATION XVII

(Mémoire de Baldy.)

C..., treize ans, était au dix-huitième jour d'une fièvre typhoïde lorsque je fus appelé pour lui donner des soins.

Déglutition difficile. Le pharynx, tout le voile du palais et une partie de la muqueuse buccale sont recouverts d'une couche de muguet très épaisse.

Badigeonnages à l'eau oxygénée à deux volumes, quatre fois par jour. Guérison en deux jours.

OBSERVATION XVIII

(Communiquée par M. le Dr Caillard.)

Femme, quarante ans.

Cholérine très accentuée s'accompagnant d'une abondante éruption de *muguet confluent*.

La langue, la face interne des joues, le voile du palais, les piliers, le pharynx sont tapissés d'une couche épaisse, crémeuse, de couleur jaunâtre, d'odeur fétide. Déglutition très pénible.

Contre ce muguet, *gargarisme à l'eau oxygénée* (100 grammes pour 1000), toutes les deux heures.

Malgré cette grande dilution, en vingt-quatre heures tout est nettoyé.

CHAPITRE VII

Ulcères variqueux.

C'est surtout dans le traitement des plaies anciennes, atones n'ayant aucune tendance à se cicatriser, dans les ulcères variqueux des membres, et dans les diverses gangrènes que les pansements à l'eau oxygénée ont donné de merveilleux résultats.

Sous son influence, les plaies suppurantes, même recouvertes de parties sphacélées, perdent toute odeur et prennent rapidement un bon aspect : la suppuration se tarit, des bourgeons charnus apparaissent vifaces et la cicatrisation marche à grands pas. La diminution de la douleur suit une progression tout à fait parallèle.

Comme l'avait fait remarquer Paul Bert, lors de la communication de Péan et Baldy à l'Académie des sciences, il y a là deux faits concomitants à considérer, d'abord la destruction des microorganismes parasites qui entretenaient la suppuration, puis l'action sur la plaie de l'oxygène dégagé par la décomposition de l'eau oxygénée : simple action excitante disaient les premiers observateurs, Jules Guérin et Demarquay ; nous pensons plutôt que l'oxygène agit directement sur la nutrition des tissus, mal irrigués.

Sur ces vieilles plaies sphacélées, sur les ulcères vari-

queux, Baldy conseille de se servir d'eau oxygénée contenant 6 à 8 volumes d'oxygène. Voyons les résultats obtenus.

OBSERVATION XIX

(Thèse Larrivé.)

L..., soixante trois ans, journalier, entre le 9 juin 1882 au n° 6 de la salle Saint-Augustin, service de M. Péan.

Pas de maladies antérieures, pas de traces de syphilis ; bonne constitution, mais depuis l'âge de vingt ans, il porte au membre inférieur gauche des varices qui l'empêchent de faire de longues marches. Comme son métier l'oblige à être constamment debout, il s'est formé à plusieurs reprises des ulcérations, qui ont mis plus ou moins de temps à se guérir. C'est ainsi qu'en 1868, il se forme au-dessus de la malléole externe un ulcère qui ne se cicatrise que lentement.

Huit ans plus tard, nouvel ulcère au même endroit et qui n'a jamais été complètement guéri ; l'année suivante, formation d'un autre ulcère à la partie interne et inférieure de la jambe.

Il y a deux ans, il entre à Saint-Louis dans un service de médecine, pour un ulcère développé également à la partie interne de la jambe, mais un peu plus haut que le précédent, au niveau de la partie moyenne.

Il est traité par les cataplasmes et une pommade dont il ne se rappelle pas le nom, et sort guéri.

État actuel. — A la face interne de la jambe gauche, à 5 centimètres de la malléole interne et un peu en arrière, existe une ulcération de 9 centimètres de haut sur 3 centimètres de large. Cette ulcération s'est produite depuis trois mois.

Une seconde ulcération, qui date déjà de longtemps, siège au-dessus de la malléole externe. Elle a 5 à 6 centimètres de hauteur sur 3 de largeur. Elle est serpigineuse, à bords calleux, à fond grisâtre et sanieux. Toute la peau de la jambe est rouge, lisse, scléreuse et très épaisse.

Sur toute la partie interne et postérieure de la jambe, et à la partie inférieure de la cuisse, on remarque de gros cordons variqueux.

Le troisième jour après son entrée, on commence à panser les plaies avec l'eau oxygénée, et l'on prescrit le repos absolu au lit. Dès le cinquième jour du traitement, on peut constater une notable amélioration. Les ulcérations ont diminué un peu d'étendue, les bords qui étaient calleux se sont affaissés, et la surface de la plaie qui a un très bel aspect se couvre de bourgeons charnus.

20 juin. — La cicatrisation s'étend rapidement, et l'ulcération que l'on a constatée à la face externe de la jambe est presque cicatrisée.

26 juin. — L'ulcère situé à la partie externe est guéri. L'autre ulcère est en voie de cicatrisation. Les ilots épidermiques sont de plus en plus nombreux. Toujours même traitement et repos.

15 juillet. — Cicatrisation complète.

16 juillet. — Sortie. Le malade portera un bas élastique.

OBSERVATION XX

(Thèse Barbolain.)

Madeleine S..., soixante-sept ans, domestique, entre, le 10 mai 1883, salle Sainte-Marthe, service de M. le professeur Laboulbène.

Cette malade vient à l'hôpital pour une dyspnée qui la fait beaucoup souffrir. Elle a une respiration pénible qui l'oblige de se tenir constamment assise dans son lit.

Les membres inférieurs sont œlématiés, l'œdème remonte jusqu'à la racine des cuisses

Pas d'ascite. Urines légèrement albumineuses.

T. axillaire = 37°,2.

L'examen de la poitrine nous indique que nous sommes en présence d'une bronchite chronique avec emphysème.

Le cœur est augmenté de volume.

On constate de plus chez cette malade, à la partie inférieure et

externe de la jambe un ulcère variqueux dont le début remonte à un an. Tout autour de l'ulcération, qui est à peu près ronde et mesure 6 centimètres dans toutes ses dimensions, la peau est de couleur gris noirâtre.

18 mai. — On fait le pansement de l'ulcère avec de l'eau oxygénée à 8 volumes. Voici comment on procède : la plaie est d'abord bien nettoyée, on la recouvre de compresses imbibées d'eau oxygénée, puis on enveloppe le membre avec du taffetas gommé et de la ouate, et on maintient le tout au moyen d'une bande.

Au contact de l'eau oxygénée avec la plaie, on observe un dégagement de gaz qui se traduit par un bouillonnement, et il se forme une matière liquide, blanche, épaisse. En même temps, la malade se plaint de légers picotements, qui sont de très courte durée.

Au bout de deux à trois jours de ce même pansement, la peau qui avait une teinte livide, prend une couleur rose. L'ulcère a l'aspect d'une plaie fraîche ; la suppuration est peu abondante.

On diminue alors le degré de concentration de l'eau oxygénée, et on ne se sert plus que d'une eau à 4 volumes.

6 juin. — L'ulcère a beaucoup diminué, malgré l'œdème des jambes qui va toujours en augmentant. A partir de ce jour, on ne se sert plus que d'eau oxygénée à 1 ou 2 volumes.

Le 7, la peau de la jambe droite s'étant crevassée en plusieurs endroits sous l'influence de la tension œdémateuse, il s'est développé un érysipèle qui s'étend à tout le membre inférieur droit. On l'enveloppe alors de compresses d'eau oxygénée à 2 volumes. La malade éprouve du soulagement chaque fois que l'on renouvelle les compresses.

Le 12, l'érysipèle a disparu entièrement et l'ulcère est presque guéri.

OBSERVATION XXI

(Communiquée par M. le D^r Caillard.)

Femme de soixante et onze ans.

Ulcère variqueux de la jambe gauche, de 10 centimètres de diamètre environ. Cet ulcère présente des parties sphacélées qui exhalent une odeur infecte.

Je fais deux cautérisations au fer rouge et pratique des lavages au sublimé, du 8 décembre 1898 au 14 janvier 1899, soit pendant plus d'un mois.

A cette époque, la plaie a certainement diminué, mais avec une grande lenteur, et la suppuration est encore abondante.

Ayant connaissance à ce moment de la communication de M. Lucas Championnière à l'Académie de médecine, j'abandonne les lavages au sublimé et les remplace par des *lavages à l'eau oxygénée à 12 volumes*.

1^{er} février. — Soit quinze jours après, la plaie est cicatrisée. Dès le deuxième pansement, il y avait un aspect plus rassurant de l'ulcère.

Les pansements ont été renouvelés les 17, 21, 25 et 28 janvier.

OBSERVATION XXII (personnelle)

X..., cinquante ans, manouvrier, entre, le 3 avril 1899, à l'hôpital de Dijon, service de M. le Dr Parizot.

A la jambe gauche, à l'union du tiers inférieur aux deux tiers supérieurs, on voit un ulcère variqueux de 8 centimètres de hauteur, faisant le tour de la jambe, sauf en arrière sur une bande de 2 à 3 centimètres ; à la partie interne cependant, il reste encore deux îlots épidermiques d'environ 1 cm. 50 de diamètre.

La surface ulcérée suppure énormément.

Pendant un mois, tous les jours, bains à l'eau bouillie chaude (35 à 40 degrés) et pansements à l'eau bouillie très chaude.

La cicatrisation marche très lentement ; à peine s'est-elle étendue de 1 centimètre sur tout le tour.

2 mai. — Je commence des pulvérisations quotidiennes à l'eau oxygénée non neutralisée, à 8 volumes environ, avant le pansement.

La suppuration s'arrête de suite, la cicatrisation s'accélère :

des îlots épidermiques, semblables à des greffes, apparaissent au milieu de l'ulcération et deviennent eux-mêmes des centres de cicatrisation.

15 mai. — Il reste à peine une surface de 5 à 6 centimètres non cicatrisée.

Guérison complète le 20 mai.

Ces deux dernières observations sont surtout intéressantes en ce sens qu'auparavant d'autres agents antiseptiques avaient été employés sans résultat.

On pourrait, il est vrai, objecter que l'immobilité dans le décubitus horizontal suffit souvent à guérir les ulcères variqueux. Or, chez notre malade, un mois d'hospitalisation ne lui avait apporté qu'un faible soulagement, et cependant il fut guéri par de simples pulvérisations d'eau oxygénée.

Gangrènes.

Nous allons rapporter ici trois observations de traitement de gangrènes par l'eau oxygénée : l'une était une gangrène par froidure, les autres des gangrènes athéromateuses. Nous avons eu aussi l'occasion de voir améliorer deux gangrènes diabétiques, mais nous avons suivi les malades trop peu de temps pour en publier l'observation.

OBSERVATION XXIII (personnelle)

D..., trente-trois ans, entre, le 4 mai 1899, à l'hôpital de Dijon, service de M. le Dr Parizot.

Alcoolique, névropathe. Ayant passé une nuit dans la neige au mois de janvier, le malade fut atteint de gangrène des extrémités

inférieures. Il resta sans soins pendant longtemps, puis fut soumis à des pansements variés par des empiriques. N'a jamais vu de médecin. La plaie dégageait une odeur épouvantable, qui décida les voisins à faire transporter le malade à l'hôpital de Dijon.

On constate alors au pied gauche la chute de tous les orteils, la mise à nu des métatarsiens sur leur face dorsale ; le premier métatarsien est atteint par le sphacèle ; à la plante, l'escarre est limitée au niveau de la tête des métatarsiens.

Au pied droit, chute complète des orteils, avec ulcération un peu moins vaste, mettant à nu les métatarsiens sur la moitié de leur face dorsale.

Je procède à un nettoyage soigneux de la plaie, suivi de pulvérisations d'eau oxygénée à 8 volumes. L'odeur disparaît instantanément.

Jusqu'au 23 mai, on fit chaque jour un nettoyage complet, précédé et suivi de pulvérisation d'eau oxygénée ; pansement humide avec compresses de gaze imbibées d'eau oxygénée neutralisée, à environ 5 volumes.

A ce moment, l'odeur fétide a disparu, la cicatrisation est en bonne voie, la plaie du pied droit est presque totalement fermée, celle du pied gauche réduite de près des deux tiers.

Le malade quitte brusquement l'hôpital.

Nous avons appris depuis que, faute de soins, le sphacèle a reparu.

OBSERVATION XXIV (personnelle).

X..., berger, soixante-dix ans, entre à l'hôpital de Dijon en février 1899. Service de M. le D^r Parizot.

Alcoolique, athéromateux. A passé une nuit d'hiver dehors. Est atteint au pied gauche de gangrène du gros orteil et du second doigt, dégageant une odeur infecte.

Dès les premières pulvérisations à l'eau oxygénée à 8 volumes, l'odeur s'atténue, la suppuration diminue ; les parties sphacé-

lées se limitent, puis s'éliminent : il ne reste que les premières phalanges nécrosées ; section de ces phalanges à la cisaille.

Le pied est en bonne voie de guérison ; il survient un phlegmon de la plante du pied, localisé au niveau du gros orteil : contre-ouverture à la partie la plus déclive.

Chaque jour injection d'eau oxygénée à 8 volumes dans le foyer.

23 mars. — La plaie est complètement guérie.

OBSERVATION XXV (inédite)

(Due à l'obligeance de M. le Dr Chambard-Hénon.)

M^{me} X..., soixante-huit ans, est atteinte de gangrène sénile du pied gauche ; tous les orteils sont tombés ; la gangrène a gagné la peau jusqu'au tiers inférieur de la jambe.

Il s'agit d'une gangrène sèche athéromateuse : l'athérome est tel que l'artère crurale donne des battements d'intensité moitié moindre à gauche qu'à droite.

Particularité assez curieuse, la malade, qui n'a jamais voulu voir sa plaie, n'a pas senti disparaître ses orteils.

La plaie a été pansée régulièrement tous les jours avec de l'eau oxygénée de très faible titre, 1 volume environ (eau bouillie, 1 litre ; eau oxygénée à 12 volumes, 100 grammes).

A chaque pansement on n'emploie pas plus de 200 grammes de cette eau oxygénée à 1 volume.

Après lavage, l'int boriqué recouvert de glycérolé d'amidon très clair. Jamais de corps gras.

Grâce à ces pansements quotidiens la plaie n'a jamais eu d'odeur.

La température est supportable et oscille entre 39°,2 et 39°,4.

La cicatrisation marche très lentement ; la cicatrice se rétracte.

A ce moment M. le professeur Gangolphe est appelé en consultation pour discuter l'opportunité d'une amputation de jambe.

En présence de l'état général de la malade, M. Gangolphe repousse l'amputation, craignant de voir la gangrène envahir la

plaie opératoire : il conseille de continuer les pansements à l'eau oxygénée très faible.

Le traitement dure depuis six mois.

Dernièrement il s'est formé un petit abcès sous-plantaire externe : ouverture en dehors et expression.

Actuellement (août 1899) la plaie est réduite à la dimension de deux pièces de 5 francs ; le dos du pied se recouvre, et à part les têtes des premiers et deuxième métatarsiens, les autres seront certainement conservés.

L'état général de la malade est bon : elle mange, elle engraisse, et va être transportée à la campagne.

Cette dernière observation, extrêmement curieuse, nous a été signalée par M. le professeur Gangolphe. Elle fait le plus grand honneur à M. le Dr Chambard-Hénon qui, pendant six mois, à chaque jour renouvelé avec soin les pansements suivant une méthode personnelle.

Nous sommes convaincu que le succès est dû en grande partie à l'absence de toute cause d'irritation de la plaie par le pansement et une eau trop concentrée.

Si on se souvient que M. le Dr Ferrand¹ a maintes fois obtenu des résultats satisfaisants dans le cas de gangrènes symétriques des extrémités, en ordonnant des lavements d'eau saturée d'oxygène, il semble évident que, dans le cas qui nous occupe, le dégagement continu d'oxygène à la surface de la plaie gangréneuse a dû suppléer à l'insuffisance de la circulation.

¹ Ferrand, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 6 décembre 1898. Discussion de la communication de M. Lucas Championnière.

CHAPITRE VIII

Emploi de l'eau oxygénée en médecine.

L'eau oxygénée a été employée à l'intérieur par Laboulbène, pour remplacer l'eau oxygénée des pharmaciens, ou dissolution d'oxygène dans l'eau sous pression, dont la conservation est si difficile.

Cette solution aqueuse d'oxygène avait été introduite dans la thérapeutique, par Odier, de Genève, vers 1799. Il l'ordonnait dans certaines affections de l'estomac et dans la convalescence des fièvres graves.

En 1832, le Dr Martin Saint-Ange l'employa pour combattre l'asphyxie cholérique.

En 1861, le Dr Ozanam, dans un mémoire à l'Académie des sciences, lui reconnaît diverses propriétés, entre autres une action reconstituante sur le sang, dans les cas où l'hémostase est incomplète (dyspnée, asthme, asphyxie lente, cyanose, maladies du cœur, etc.).

A la même époque, Maumené l'ayant essayée sur lui-même, écrit au chimiste Dumas « qu'au bout de plusieurs jours il a prouvé une amélioration réelle de la respiration et même de la digestion ».

Le professeur Laboulbène, en 1883, essaya le bioxyde d'hydrogène dans la chloranémie, la tuberculose, le diabète, pensant utiliser la propriété de l'eau oxygénée de se

décomposer au contact de la muqueuse stomacale. Les résultats de ses recherches sont consignés dans la thèse du Dr Barbolain.

Il ordonne l'eau oxygénée à 10 volumes, à jeun, à la dose de 5 à 30 grammes par jour, diluée dans 100 ou 1000 grammes d'eau pour en masquer la saveur. Par crainte du météorisme stomacal, il recommande de ne pas en absorber plus de 2 à 3 grammes à la fois.

Chez les chlorotiques, il aurait obtenu une augmentation de l'appétit, et le retour rapide des forces.

Chez les tuberculeux, également, une augmentation de l'appétit, la restauration des forces, une amélioration de la respiration et, dans quelques cas, l'arrêt de la maladie.

Le Dr Baldy a rapporté deux cas de diabète améliorés par l'usage interne de l'eau oxygénée.

Par contre, Dujardin-Beaumetz, dans un cas semblable, n'obtint aucun résultat. Il signale cependant une notable amélioration dans l'anorexie et la polydipsie.

En 1887, Richardson l'aurait employé avec succès dans l'épilepsie.

L'eau oxygénée se décompose-t-elle entièrement dans l'estomac ? Nous ne le croyons point, car, disait-on, elle se décomposait aussi dans l'intestin, et nous avons montré qu'elle est, en grande partie au moins, absorbée en nature et décomposée seulement au contact du sang, en produisant une exagération de l'énergie des contractions cardiaques. C'est peut-être à cette amélioration des conditions de la circulation qu'il faudrait rapporter les faits observés par le professeur Laboulbène.

Aussi, l'eau oxygénée mériterait d'être expérimentée à

nouveau au point de vue médical, principalement dans les dyspepsies avec fermentations anormales.

Dans les états sub-asphyxiques, le meilleur mode d'administration serait, à notre avis, la voie rectale, à condition, bien entendu, de n'introduire qu'une petite dose d'eau oxygénée à la fois. Dans l'asphyxie, au cours d'une éthérisation, dans la pneumonie, la pleurésie, la tuberculose, dans tous les cas où le champ de l'hémostase est réduit, l'eau oxygénée mériterait d'être étudiée.

Vomissements de la grossesse.

M. le professeur Pinard préconisa, en 1880, l'emploi des inhalations d'oxygène contre les vomissements de la grossesse ; on n'a pu encore donner une explication satisfaisante de cette action.

M. le D^r P. Gallois eut l'idée de fournir d'une autre façon de l'oxygène à l'économie et s'adressa à l'eau oxygénée. Les résultats de ses recherches à l'hôpital de la Charité sont consignés dans la thèse de M. Briend (1896).

Chez des malades où jusqu'alors toute thérapeutique avait été impuissante, l'administration de 5 à 15 grammes d'eau oxygénée à 10 volumes dans 1 litre d'eau, à prendre à chaque repas, fit immédiatement cesser nausées et vomissements.

Une des malades de M. Gallois ayant interrompu le traitement vit reparaître les vomissements ; l'eau oxygénée les fit disparaître à nouveau.

La galvanisation positive des pneumogastriques, jointe à l'emploi de l'eau oxygénée à l'intérieur, paraît donc la méthode de choix contre les vomissements incoercibles gravidiques.

QUATRIÈME PARTIE

DU TRAITEMENT DES PLAIES PAR L'OXYGÈNE

CHAPITRE PREMIER

En 1862, Laugier présentant à l'Académie des sciences l'intéressante thèse de Maurice Raynaud sur l'asphyxie locale et la gangrène symétrique des extrémités, conclut avec l'auteur, que le fait fondamental de la gangrène consiste dans la diminution ou l'absence de l'oxygène nécessaire à l'intégrité de la vie d'un tissu. Mais alors que Raynaud ne formulait pas de traitement rationnel de l'affection, Laugier eut l'idée de fournir de l'oxygène au tissu sphacélé en le plaçant dans un bain de ce gaz.

« Le pied, dont un orteil était déjà mortifié en partie et dont la peau sur le cou de pied était douloureuse, changée dans sa couleur et menacée elle-même de gangrène, a été placé dans un appareil simple, où le dégagement d'oxygène le tenait dans un bain de ce gaz sans cesse renouvelé. Le résultat prompt a été l'arrêt de la gangrène et le retour des parties menacées à l'état sain. L'élimination de l'escarre qu'offrait l'orteil a eu lieu, et la cicatrice est presque faite, »

« Un autre malade est entré dans mon service, atteint de gangrène spontanée des deux derniers orteils du pied gauche. La peau voisine, jusqu'à l'articulation du pied avec la jambe, était rouge, douloureuse et menacée de mortification. Il y a quelques jours le même traitement lui a été appliqué. Aujourd'hui, la gangrène est restée bornée aux parties d'abord atteintes. La peau voisine est restée saine et n'offre presque plus de rougeur; les douleurs ont beaucoup diminué; il y a lieu d'espérer une solution favorable, quoique le malade, comme le premier, soit âgé de soixante-quinze ans. »

La même année, Demarquay et Leconte étudient comparativement l'action des bains d'oxygène et d'acide carbonique sur les plaies anciennes, atones, rebelles. Ils reconnaissent à ces gaz, mais surtout à l'oxygène, une action *excitante* particulière qui fait rapidement changer la nature des plaies, qui « se détergent et prennent une teinte rosée; leurs bords s'affaissent et, dans un temps très court, une pellicule cicatricielle se forme sur le pourtour de la plaie, *en même temps qu'apparaissent sur divers points de la surface des îlots de cicatrisation qui, marchant du centre à la périphérie, viennent s'unir avec les bords.* »

Dans une série d'observations publiées dans l'*Union médicale* de 1862, Demarquay constate que, « pendant tout le temps que fut employé l'oxygène, *les parties sphacélées ne répandirent aucune odeur.* Chez un malade on essaya l'acide carbonique, mais on dut revenir à l'oxygène pour faire disparaître l'odeur de la gangrène; l'oxygène momifiait et desséchait les tissus ».

Tous ces faits furent réunis, en 1865, dans la thèse de

Fourcras, où l'on trouve les indications pratiques pour l'emploi des bains locaux d'oxygène : manchon en caoutchouc, ou vessie de bœuf, renfermant le membre malade, fermés par une ligature élastique; de 3 à 8 bains d'au moins une heure chaque jour, cataplasmes émollients pour maintenir la chaleur dans le membre.

« A chaque application, vers le cinquième ou sixième jour seulement, la peau menacée de gangrène change de couleur, elle n'est plus ni si faible ni si rougeâtre, les taches violacées disparaissent et les douleurs sont diminuées; la coloration livide de quelques points s'efface pour devenir rosée et, progressivement, le sillon éliminateur sépare le sphacèle qui tombe. »

En 1866, de Lavaysse publie une thèse sur le même sujet.

Les ennuis que causait la fabrication du gaz pour chaque pansement étaient tels que, malgré les succès rapportés plus haut, la méthode tomba en désuétude, et il faut aller jusqu'en 1881 pour trouver quelques nouveaux renseignements, dans la thèse de Doreau; là encore les bains d'oxygène guérissent une gangrène diabétique et une gangrène par gelure, des ulcères variqueux.

A l'étranger, les bains d'oxygène ont eu des fortunes diverses, mais depuis quelques années on est revenu à leur emploi.

Nous empruntons à la thèse de notre ami le Dr B. Salvador¹, préparateur de physique médicale à la Faculté de

¹ B. Salvador, *Observations cliniques et recherches de physique expérimentale concernant les effets pathologiques et thérapeutiques des rayons X sur la peau* (thèse de Lyon, 1899).

médecine de Lyon, l'intéressante observation suivante qui, d'ailleurs, fit l'objet d'une communication de MM. d'Arsonval et Apostoli à l'Académie des sciences (14 juin 1897).

OBSERVATION XXVI

Il s'agit d'un très vaste sphacèle de la paroi abdominale consécutif à deux applications de rayons X, faites à Dublin le 22 et le 28 mai 1896, applications de longue durée, avec un tube à faible distance de la peau....

Applications successives de toutes les lotions, de tous les topiques, de tous les caustiques connus, en y ajoutant même la greffe épidermique et le raclage après anesthésie, le tout avec le même insuccès constant et absolu, *pendant huit mois*.

Depuis la fin d'octobre 1896, l'application locale et quotidienne d'un courant d'oxygène sur la plaie, pendant cinq heures tous les jours, est le seul traitement qui paraît avoir été favorable et qui a arrêté lagrandissement croissant de la plaie.

9 février. — On institue un traitement électrique, qui amène une amélioration progressive. Détachement très lent de l'escarre sèche et adhérente. Le malade est, en juin 1897, en pleine voie de guérison,

L'oxygène gazeux a trouvé en Angleterre un véritable apôtre.

Depuis 1895, le D^r Stoker, médecin de l'hôpital des maladies de la gorge à Londres, dans des conférences, des cliniques, se fit le champion de ce mode de traitement, et sous son impulsion fut fondé, grâce au patronage de la princesse Louise, marquise de Lorne, ainsi que de plusieurs membres de l'aristocratie et de la haute finance

anglaise, un hôpital spécial qui reçut le nom d'Oxygen-Home.

On y traite par l'oxygène les plaies, les ulcères de toute nature, ainsi que les maladies du nez et de la gorge.

Mon maître, M. le D^r Jobert, professeur à la Faculté des sciences de Dijon, qui a visité cet établissement au mois d'août dernier, m'a communiqué ses notes de voyage ainsi que les rapports annuels de M. le D^r Stoker ¹.

Je ne puis, dans ce travail inaugural, qu'en donner un résumé très succinct, mais les résultats indiqués par le médecin en chef d'Oxygen-Home, et observés *de visu* par M. Jobert, sont tellement remarquables qu'on ne peut que regretter de voir un agent aussi puissant que l'oxygène encore aussi peu appliqué en notre pays.

Rien, dans ce petit hôpital, n'est épargné pour le confort des malades et l'application des règles de la plus impeccable hygiène.

Des jeunes filles (*Nurses*), très habiles dans le maniement des appareils à oxygène, sont chargées du soin des malades, sous la direction d'une « matron » praticienne consommée, d'une rare intelligence.

L'Oxygen-Home n'est pas grand : en trois ans, 231 malades seulement y ont reçu des soins ; 172 sont sortis guéris ; 14 très améliorés ; 17 n'ont eu aucune amélioration ; 2 sont morts. Au 20 mai dernier, il restait en traitement 26 malades dont l'état allait chaque jour s'améliorant.

¹ The Oxygen home for the treatment of ulcers and wounds by Oxygen-gas. 2 Fitzroy Square. W. London. (Annual Report, 1897-1898-1899.

Le traitement du *lupus de la face* a été l'objet d'une attention spéciale : huit cas de cette affection ont été guéris ; l'oxygène en inhalation a modifié et guéri l'*ozène* dans trois cas ; dans le traitement des *brûlures* il a été appliqué heureusement, mais c'est surtout dans les *vieux ulcères variqueux* et les *gangrènes séniles* que les succès sont les plus évidents : dès le deuxième jour de traitement, toute trace d'odeur a disparu, puis la cicatrisation marche à grand pas, les photographies montrent l'apparition à la surface de l'ulcère d'îlots de cicatrice semblables à des greffes.

Les *ulcérations cancéreuses* résistent absolument, mais néanmoins sont désinfectées. Chez les vieux alcooliques, quels que soient les cas traités, la guérison est beaucoup plus lente à venir.

L'oxygène a été également et heureusement appliqué en inhalations au traitement de la *pneumonie*.

Les appareils sont fort simples : la partie malade est plongée dans un bain d'oxygène ou d'oxygène mélangé à l'air stérilisé. Une caisse vitrée entoure hermétiquement le membre, le gaz y arrive absolument pur ; la durée d'application varie de deux heures à six heures environ.

Pour les autres parties du corps, la face par exemple, une cloche en gutta moulée s'appliquant absolument autour de la partie malade permet d'amener le gaz au contact du tissu morbide.

A des intervalles réguliers, photographie est prise de la partie affectée, ce qui permet de constituer un album précieux, où l'on peut constater les améliorations. Un laboratoire de bactériologie est installé à l'Oxygen-Home ; les microorganismes sont examinés aux diverses époques du traitement.

Plus de six cents observations bactériologiques ont permis d'arriver, suivant le D^r Stoker, à cette conclusion curieuse, que la présence des staphylococcus aureus, albus, citreus, à l'exclusion d'autres microorganismes, faciliterait et accompagnerait la guérison.

Je ne saurais m'étendre davantage sur ce sujet si intéressant. L'accueil qui a été fait à M. le professeur Jobert dans cet établissement, qui non seulement est hospitalier mais où l'on forme également des élèves (*nurses*) chargées d'aller au dehors installer des services similaires, doit engager les médecins français qui traversent le détroit à lui réserver une visite.

CHAPITRE II

De cette étude rapide du traitement des plaies atones par le gaz oxygène, nous retiendrons deux faits. C'est d'abord la *désinfection* rapide, la disparition de toute trace d'odeur, puis l'*excitation* de la plaie, qui bourgeonne rapidement et donne sur les ulcères variqueux des îlots cicatriciels semblables à des greffes épidermiques.

Or, c'est précisément ce que nous avons eu l'occasion d'observer nous-même en traitant des ulcères variqueux par l'eau oxygénée (observation XXII).

La conclusion à tirer de ce rapprochement, c'est que l'eau oxygénée, qui se décompose d'ailleurs de suite sur les plaies, agit bien moins en vertu de son pouvoir antiseptique propre que par l'oxygène gazeux qu'elle amène au contact des tissus morbides, oxygène à l'état naissant, par conséquent beaucoup plus actif que le gaz inerte.

Pour M. le professeur Bordier, l'ozone n'agirait point autrement, et c'est ainsi que s'expliqueraient les beaux résultats qu'obtient M. le D^r Doumer (de Lille), en traitant les ulcères variqueux par le souffle électrostatique.

Suivant nous, tous les antiseptiques susceptibles de dégager de l'oxygène en se décomposant agiraient de la même manière. Ainsi se justifierait la vogue du permanga-

nate de potasse et surtout des hypochlorites alcalins, employés autrefois dans le traitement des plaies et des ulcères, et auxquels on semble revenir depuis quelque temps.

Nous croyons sincèrement que, pour les grandes plaies infectées au moins, l'avenir est aux antiseptiques qui se détruisent en changeant les conditions biologiques du milieu infecté et dont les produits de décomposition ne sauraient être nocifs.

Parmi ceux-là, l'eau oxygénée, qui donne en se décomposant de l'eau et du gaz oxygène qui paraît agir ensuite sur la nutrition, obtiendra certainement la première place.

Arrivé au terme de ce travail, nous n'ignorons point combien il est incomplet, mais si nous avons réussi à attirer de nouveau l'attention et à provoquer des recherches sur un produit éminemment français, nous serions amplement récompensé de nos efforts.

CONCLUSIONS

I. L'eau oxygénée est un antiseptique puissant, un désinfectant énergique, en même temps qu'un remarquable agent d'hémostase.

II. Injectée sous la peau, dans les muscles, dans les séreuses, dans l'intestin, elle est absorbée en nature et ne se décompose qu'au contact du sang.

III. Suivant la quantité introduite dans la circulation elle produit un renforcement de l'énergie des contractions cardiaques, des troubles vaso-moteurs, et, à dose suffisante, des embolies gazeuses, la mort.

IV. L'eau oxygénée est l'antiseptique de choix pour la purification des régions opératoires anfractueuses, de la bouche, du rectum, du vagin.

V. Employée en lavages ou en pulvérisations sur les plaies infectées, elle supprime instantanément toute odeur et arrête la suppuration, alors que les autres antiseptiques restent impuissants.

VI. Outre son emploi en chirurgie générale, elle est particulièrement indiquée dans le traitement du muguet, des affections bucco-dentaires, des cystites, des vaginites, des infections post-puerpérales.

VII. Elle permet de réaliser facilement l'antisepsie buccale au cours des maladies infectieuses.

VIII. L'eau oxygénée légèrement acide à 10 volumes peut être employée sans inconvénients sur les plaies ; mais sur les muqueuses sensibles il est nécessaire d'utiliser l'eau oxygénée à faible titre, et neutralisée à l'aide du borate de soude.

IX. L'eau oxygénée est un excitant des plaies atones. Elle donne de remarquables résultats dans le traitement des ulcères variqueux, et des gangrènes.

X. Elle paraît agir par l'oxygène qu'elle dégage en se décomposant au contact des plaies.

XI. Employée à l'intérieur, elle a donné d'excellents résultats dans le traitement des vomissements incoercibles de la grossesse.

XII. Les lavements d'eau oxygénée très faible mériteraient d'être essayés dans les états subasphyxiques.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
E. CROLAS

Vu :

LE DOYEN,
LORTET

Vu et permis d'imprimer :

LE RECTEUR,
Président du Conseil de l'Université,
G. COMPAYRÉ.

BIBLIOGRAPHIE

- WURTZ, Dictionnaire de chimie et Suppléments.
FREMY, Encyclopédie chimique.
MANQUAT, Traité de thérapeutique, Paris 1898.
SOULIER, Traité de thérapeutique.
BAUDRIMONT, Dictionnaire des altérations et falsifications.
DUJARDIN-BEAUMETZ, Dictionnaire de thérapeutique.
THÉNARD, Paris 1818.
QUESNEVILLE, Paris 1847.
LAUGIER, C. R. Acad. des sciences, 1862.
FOUCRAS, thèse de Paris, 1866.
DOREAU, thèse de Paris, 1881.
P. BERT ET REGNARD, C. R. Soc. de biologie, 1882, 1885.
DE SINETY, Annales de gynécologie, 1882.
NICAISE, Gazette des hôpitaux, 1882.
PÉAN ET BALDY, Journal de thérapeutique, 1882.
FABRE, Bulletin de thérapeutique, 1882.
DAMASCHINO, France médicale, 1881.
COLASANTI ET CAPRANICA, Arch. ital. di Biol., 1882.
LARRIVÉ, thèse de Paris, 1883.
BARBOLAIN, thèse de Paris, 1883.
NOCARD ET MOLLEREAU, Acad. de médecine, 1883.
BALDY, Paris, 1883.
MIQUEL, Ann. de l'obs. de Montsouris, 1884.
LABORDE ET QUINQUAUD, C. R. Soc. de biol., 1885.
CHAMBERLAND ET FERNBACH, Ann. institut Pasteur, 1883.

P. PETIT, Bull. Soc. d'obst. et gynécologie, 1895.

QUÉNU ET HARTMANN, Chirurgie du rectum, Paris, 1898.

GELLÉ, Arch. int. de laryng. et rhin., 1896.

TOUCHARD, Bulletin de thérapeutique, 1899, et Odontologie, 1899.

LUCAS CHAMPIONNIÈRE, Bull. Acad. médecine 1898 et Journal de
médecine et de chirurgie pratiques, 1898.

COYON, Presse médicale, 1899.

TISSOT, Gazette des hôpitaux, 1899.

